

## Die neuesten Versuche des österreichischen Eisenbetonausschusses und ihre Ergebnisse.

Bericht von Oberbaurat Dr. Ing. Fritz v. Emperger, erstattet in der Vollversammlung am 19. April 1913.

Am 31. März 1906, also vor sieben Jahren, hat die Vollversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines über Antrag des Herrn Ing. L. Roth einen Eisenbetonausschuß gewählt, der die Aufgabe übernommen hat, bei allen jenen Fragen des Eisenbetonbaues durch Versuche einzugreifen, welche nicht durch bloße spekulative Erwägungen gelöst werden können. Das erste Jahr verging mit Vorarbeiten. Heute, nach sechsjährigem zielbewußtem Wirken hat der Ausschuß seine bisherigen Arbeiten bereits in vier dickleibigen Berichtsheften veröffentlicht. Zwei weitere Hefte stehen aus. Es sind ihm hiebei K 94.000 in Bargeld zur Verfügung gestanden und rund K 84.000 bisher verausgabt worden. Hievon entfallen rund K 10.000 auf die Drucklegungskosten. Diese Gelder stammen teils aus amtlicher, teils aus privater Unterstützung, die dem Ausschuß zur Verfügung gestellt wurde, zusammen mit großer Materiallieferung, bestehend in 600 Sack Portlandzement und in drei Waggons Eisen von Kladno. Beiträge unserer schlecht gestellten Vereinskasse wurden nicht in Anspruch genommen. Ich bitte, bei der Beurteilung dieser Arbeiten und bei dem naheliegenden Vergleich mit dem, was anderwärts, besonders in Deutschland, auf diesem Gebiete geleistet worden ist, nicht zu übersehen, welche viel reichere Geldmittel und Hilfskräfte dort zur Verfügung stehen, im Vergleich zu dem, womit wir in Österreich diese Arbeit in Angriff nehmen und durchführen mußten. Als der Eisenbetonausschuß gewählt war, stand das riesige Problem der Erforschung des Eisenbetons vor uns. In der Absicht, doch etwas Ordentliches zu leisten, ohne uns zu zersplittern, haben wir uns natürlich nur auf einige wenige, wenn auch besonders wichtige Fragen beschränken müssen. Sie werden aber an dem einen Problem der Einspannung, dessen Bearbeitung ich in der Folge etwas ausführlicher darlegen will, beurteilen können, daß es zur Lösung solcher Fragen einer ganzen Generation von Ingenieuren bedarf. Man kann ihre Lösung nicht überstürzen, sondern man kann nur langsam, schrittweise in die Materie eindringen, um das Dunkel, das dort herrscht, erfolgreich zu lüften. Erzwingen läßt sich so etwas nicht. Dies führt zur Erkenntnis, daß, wenn wir selbst unsere ganze Kraft nur auf eine Frage konzentriert hätten, wir dieselbe doch nicht zu einer vollständigen Lösung hätten bringen können.

Die Ziele, die wir uns bei der Auswahl und Behandlung unserer Arbeiten gesteckt haben, lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß wir bestrebt waren, den Nachweis zu erbringen, daß die österreichischen Ingenieure bei der Lösung aller großen Fragen des Eisenbetons nicht tatenlos abseits gestanden haben, sondern mit in erster Linie maßgebend bei dieser technischen Kulturarbeit mitgeholfen haben, um als ein wertvolles Mitglied in der Welt der Technik im allgemeinen und im deutschen Geistesleben im besonderen zu gelten. In diesem Sinne bitte ich, unsere Bestrebungen zu beurteilen und das Geleistete zu bewerten.

Die bisherigen vier Veröffentlichungen der Berichte des Ausschusses umfassen folgende Abschnitte: Die Einrichtungen des Versuchsplatzes von Oberkommissär Karl Naehr, die Prüfungen der gebrauchten Materialien von den Professoren Hanisch und Kirsch finden sich im Heft 1, die Balkenversuche von Hofrat Melan in Prag sind als Heft 2 und die Säulenversuche von Direktor J. A. Spitzer

als Heft 3 erschienen. Das mir zugewiesene Thema befindet sich in Heft 4. Es betrifft den eingespannten Balken. Diese neuesten Versuche bilden das Thema meiner heutigen Mitteilungen.

Die Frage der Einspannung von Balken kann im Bauwesen als eines der wichtigsten Themen gelten, weil es sich um eine überall, bei jedem Balken auftretende Erscheinung handelt. Bereits einmal wurde diese Frage hier in unserem Verein, und zwar in Verbindung mit dem Eisenbau, aufgeworfen. Es sei des historischen Interesses wegen festgestellt, daß die erste österr. Trägertypen-Kommission im Jahre 1865, also vor 48 Jahren, in ihrem Berichte gesagt hat: „Träger sind nur dann als eingemauert, das ist horizontal eingespannt, zu betrachten, wenn sie mindestens um das  $1\frac{1}{2}$ -fache der Trägerhöhe in die Mauer hineinragen und oben wie unten solide Auf- und Unterlagen haben“. Damals hat man — nebenbei bemerkt — an ein anderes Mauerwerk wie Ziegel in Weißkalkmörtel gar nicht gedacht. Diese Anschauungen wurden jedoch von den späteren Ausschüssen des Jahres 1875, 1879 und 1881 nicht geteilt und das Prinzip ausgesprochen, „daß gewalzte Träger im Bau nur als freiaufliegend angenommen werden können“. Diese Ausschlußberichte sagen weiter: „Die Fälle im Hochbau, wo Träger als eingespannt zu betrachten sind, kommen so selten vor, daß es den ausführenden Ingenieuren überlassen bleiben muß, dieselben herauszufinden.“ Trotzdem hatte sich bereits 1887 — gestützt auf die I-Trägertabellen der Interessenten — die Übung eingebürgert, die eingemauerten Walzträger als eingespannt zu berechnen und so auf diese Weise ihre Tragfähigkeit auf das  $1\frac{1}{2}$ -fache zu erhöhen, das heißt bei gleichmäßig verteilter Last anstatt mit  $\frac{ql^2}{8}$  ein Moment von  $\frac{ql^2}{12}$  als maßgebend zu rechnen.

Gegen diese Übung, bei der die Art der Einmauerung nur eine nebensächliche Rolle spielte, setzte 1887 eine Aktion des Vereines\*) ein, die zur Folge hatte, daß hinfort allgemein im Eisenbau die Freiauflagerung mit einer Spannweite gleich der lichten Weite für unsere Rechnung im Hochbau als eine Art Axiom galt.

Diese Verhältnisse fand der Eisenbeton mit dem Eintritt in die Praxis im Jahre 1900, das ist vor 13 Jahren, als feststehend vor. Es bestanden zwei extreme Auslegungen. Einerseits die Unternehmer und Erfinder, die neuerdings eine volle Einspannung behaupten und ebenfalls die lichte Weite der Berechnung zu Grunde gelegt haben wollen, und andererseits die Ämter und Bauherren, die, sofern sie eine Einspannung zugaben, verlangten, man solle in der Mitte  $\frac{ql^2}{8}$  und am Auflager womöglich auch  $\frac{ql^2}{8}$  rechnen und als Spannweite die Entfernung der Mauermittel annehmen.

Es handelt sich nun darum, mit Rücksichtnahme auf die besonderen Verhältnisse des Eisenbetons einige Klarheit über die Frage zu schaffen, ob und inwieweit zwischen dem Balken und dem Widerlager eine Einheitlichkeit und Kontinuität in ihrem statischen Verhalten besteht oder nicht. Diese Verhältnisse sind im Gegensatze zu dem I-Träger gekennzeichnet durch die Leichtigkeit, mit der man die Armatur des Eisenbetonbalkens dem Momentenverlauf anpassen kann, so-

\*) Siehe „Wochenschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1887, S. 161 und 183.

wie durch die bessere Art des Verbandes beim Eisenbeton mit dem stofflich gleichen Widerlager durch die Möglichkeit des Gebrauches von Vouten. Dieses Gebiet durch Versuche zu untersuchen, war ich vom Ausschuß beauftragt worden und bemüht, durch ein schrittweise durchgeführtes Versuchsprogramm innerhalb vier Jahren im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel wenigstens die wichtigsten Details anzuschneiden und festzulegen. Inwieweit dabei sich schon eine hinreichend verlässliche, allgemein verwendbare Lösung eingestellt hat, diesem Urteil kann ich nicht vorgreifen. Um hier in Kürze über das Getane und Erreichte berichten zu können, muß ich, um nicht zu ausführlich zu werden, die Details der Materialproben unerwähnt lassen und gleich auf die Balkenversuche selbst eingehen. Für alle diejenigen, welche die Frage ausführlich studieren wollen, sei auf Heft 4 der Berichte des Ausschusses verwiesen, obwohl dasselbe auch nur die wichtigsten Resultate und Protokolle bringt, da die ganze Arbeit mit ihrem ursprünglich dreifachen Umfang einen zu großen Raum in Anspruch genommen hätte. Hier sollen nur einige Resultate in kurzen Sätzen zusammengedrängt wiedergegeben werden.

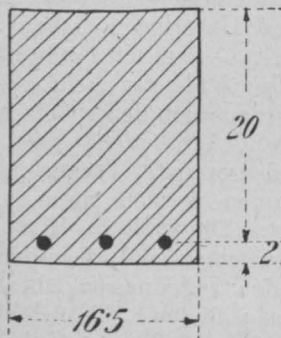


Abb. 1. Der Querschnitt der Balken.

Die Versuche wurden mit Balken von 4 m Spannweite mit einem Querschnitt wie Abb. 1 ausgeführt. Es wurde jeweilig untersucht, wie sich derselbe in jedem einzelnen Versuch mit Bezug auf die Durchbiegung, Widerlagsverdrehung und Dehnung in verschiedenen Fasern sowie schließlich auf Tragfähigkeit verhält, je nachdem derselbe freiaufliegend oder in der verschiedenartigsten Weise eingemauert belastet wurde.

Abb. 2 zeigt den in meinen älteren Versuchen ausprobierten Belastungsapparat bei einem freiaufliegenden Balken. Das Traggeschirr besteht aus vier Winden, welche paarweise mit zwei Längsbalken I verbunden waren. Auf diese Längsbalken I wurden Querbalken II verlegt, entsprechend der Zahl der Lastpunkte, welche gelenkartig bei C auf den Balken B aufgelagert waren und auf welche eine Pfostenstreu verlegt war, welche zur Aufnahme der Last (IV) diente. Durch Heben und Senken der Winden wurde die Last abwechselnd von dem Holzbalken I oder den Punkten C getragen, das ist dem Versuchsbalcken, und konnte so derselbe beliebig be- und entlastet werden.

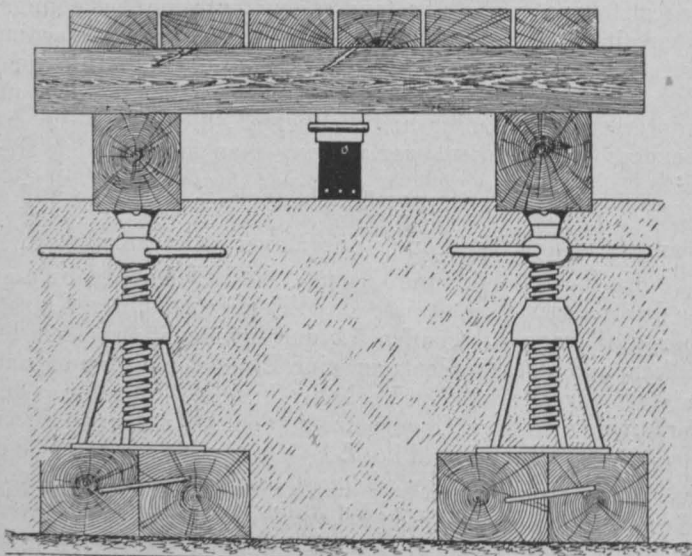


Abb. 2. Der Belastungs-Apparat.

Es wurden lageweise Bleibarren aufgebracht und jeweilig die gesamten Apparate abgelesen. Die Ablesungen geschahen an den erwähnten Durchbiegungsmessern, den Libellen zur Feststellung der Verdrehung und schließlich an Dehnungsmessern in verschiedenen Punkten des Balkens. Damit aber war unsere Arbeit noch keineswegs erschöpft. Mit zu den schwierigsten Beobachtungen gehören die Rißaufnahmen.

Ein gewöhnlicher Versuch bedurfte wenigstens sechs Beobachter bei seiner Ausführung. Allen den zahlreichen Teilnehmern, welche mit der größten Selbstlosigkeit mitbeobachtet haben, soll an dieser Stelle nochmals gedankt werden. Die ganze langwierige Arbeit des Auftragens der Protokolle und der theoretischen Bearbeitung und Auswertung geschah in meinem Bureau.

Die Versuchsarbeit umfaßt bisher 83 Balkenversuche, deren mancher bei den Versuchsabführungen eine volle Tages- oder doch eine Halbtagesarbeit nötig hatte. Als Vergleichsgrundlage zur Beurteilung der Frage der Einspannung dienen die Verhältnisse bei den freiaufliegenden Balken. Um zu einwandfreien Resultaten zu gelangen, wurde dies von mir besonders festgelegt und gibt die Planübersicht (Abb. 3, S. 483) einen Teil der ausgeführten 17 freiaufliegenden Balkenversuche. Von diesen sei hier nur so viel berichtet, als zum Vergleich mit dem späteren eingemauerten Versuch nötig erscheint.

Die Auflagerung der Balken geschah auf einem Widerlager durch einfaches Auflagern auf denselben, also ohne Kipplager (Abb. 4). Die Versuchsbalken hoben sich um die Ecke des Auflagers ab, ohne daß diese Kante trotz vielfacher Benutzung eine Zerstörung erlitten hatte. Diese Resultate, die in ihrer Auflagerung genau der Praxis nachgebildet sind, geben natürlich

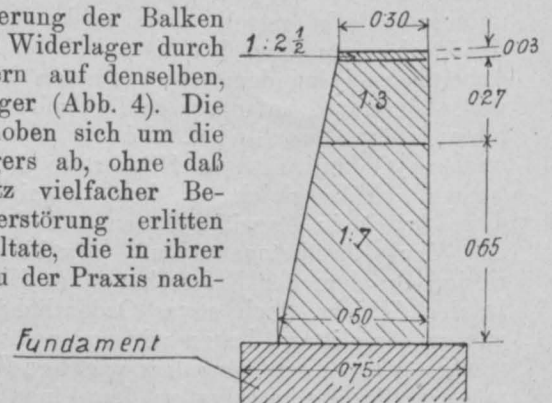


Abb. 4. Beton-Widerlager für die freiaufliegenden Träger.

höhere Werte, als dies sonst bei den Versuchen mit Kipplagern im Laboratorium der

Fall ist. Diese Anordnung ohne Kipplager war schon wegen der eingemauerten Balken nötig, da der Versuchszweck der Vergleich mit diesen Versuchen war.

Als Beispiel dienen die freiaufliegenden gleichartigen Balkenversuche Nr. 9 und 10 in der typischen Weise mit drei Armierungseisen, entsprechend 1% Eisenquerschnitt (Abb. 1). Davon ist der eine mit zwei, der andere mit vier Lastpunkten belastet worden.

Hier wie in allen Fällen steht der tatsächliche Verlauf in hinreichend guter Übereinstimmung mit der Theorie. Wie bekannt, tritt beim Eisenbetonbalken zunächst das sogenannte Stadium I der Mitwirkung der Zugfestigkeit des Betons ein, um beim späteren Verlauf der Belastung, nachdem der Beton gerissen ist, dem Stadium II Platz zu machen.

In der Abb. 5 (S. 484) findet sich diese theoretische Linie entsprechend dem Stadium II zum Vergleich mit den dort ersichtlichen Beobachtungen der Durchbiegung, Verdrehung und Dehnung eingetragen vor und ist ersichtlich, daß zwischen diesem und dem späteren Verlauf der tatsächlichen Beobachtungen ein auffallender Parallelismus besteht. Doch auch hier tritt bereits die eigentümliche Erscheinung zu Tage, daß der Balken mit vier Lasten relativ kleinere Durchbiegung hat als der mit zwei Lasten. Bei der großen Gleichmäßigkeit in den verschiedenen Erscheinungen will ich in der Folge nur immer eine derselben, und zwar die Durchbiegung in der Balkenmitte vorführen. Von besonderer Wichtigkeit ist das Knie, welches sich bei Ver-



lauf der beobachteten Größe einstellt und welches uns den Übergang von Stadium I in Stadium II, also das Reißen des Betons besser kennzeichnet, als dies durch direkte Beobachtung möglich ist. Die Abb. 5 zeigt uns, daß diese Rißerscheinungen bei der 5. Lage bei einer Auflast von etwa  $1570 \text{ kg} + 300 \text{ kg}$  Eigengewicht, also bei  $1870 \text{ kg}$  auftritt.

5. Balkenlage bei  $1570 \text{ kg}$  übereinstimmen, während die zulässige Last  $1166 \text{ kg}$  betragen hatte. Seine Sicherheit gegen Rißerscheinungen war 1.5, gegen Bruch eine 3.8fache.

Zu den Vorarbeiten gehören ferner noch zwei Versuche mit freiaufliegenden Voutenbalken (siehe Abb. 3). Dieselben wurden gemacht, um für die eingemauerten Voutenversuche

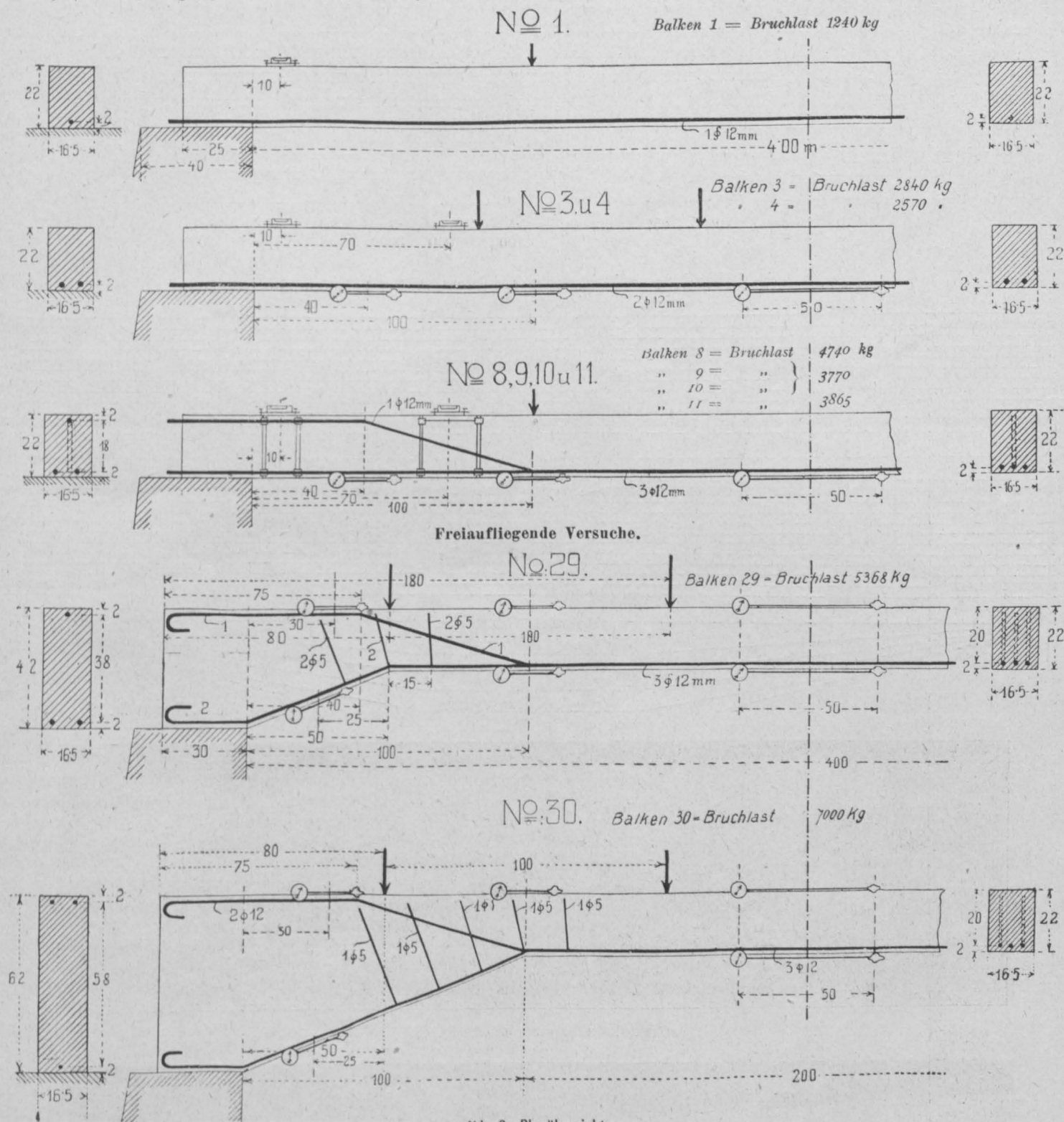


Abb. 3. Planübersicht.

Des Vergleiches wegen möchte ich noch feststellen, daß beim Balken Nr. 8 die zulässige Last  $1160 \text{ kg}$  betragen hat, entsprechend  $1000 \text{ kg/cm}^2$  Zug im Eisen. Wir wollen nun die Rißbeobachtungen bei diesem Balken in Augenschein nehmen.

Abb. 6 (S. 484) zeigt das Rißbild beider Balkenseitenflächen von Nr. 10, aus dem hervorgeht, daß die ersten Risse neuerlich genau mit dem früher erwähnten Knie in der

einen Vergleichsmaßstab zu haben, da von maßgebender Seite behauptet wurde, daß für diese Bogenbalken, wenn freiauflegend, auch das Mittelmoment  $\frac{ql^2}{8}$  eintritt. Es sei ausdrücklich an der Hand von Abb. 7 (S. 484) hervorgehoben, daß sich auch diese Balken wie freiauflegende um die Kante des Auflagers gedreht haben, als die Spannweite gleich der Lichtweite gewesen ist, und aus der planmäßigen Dar-

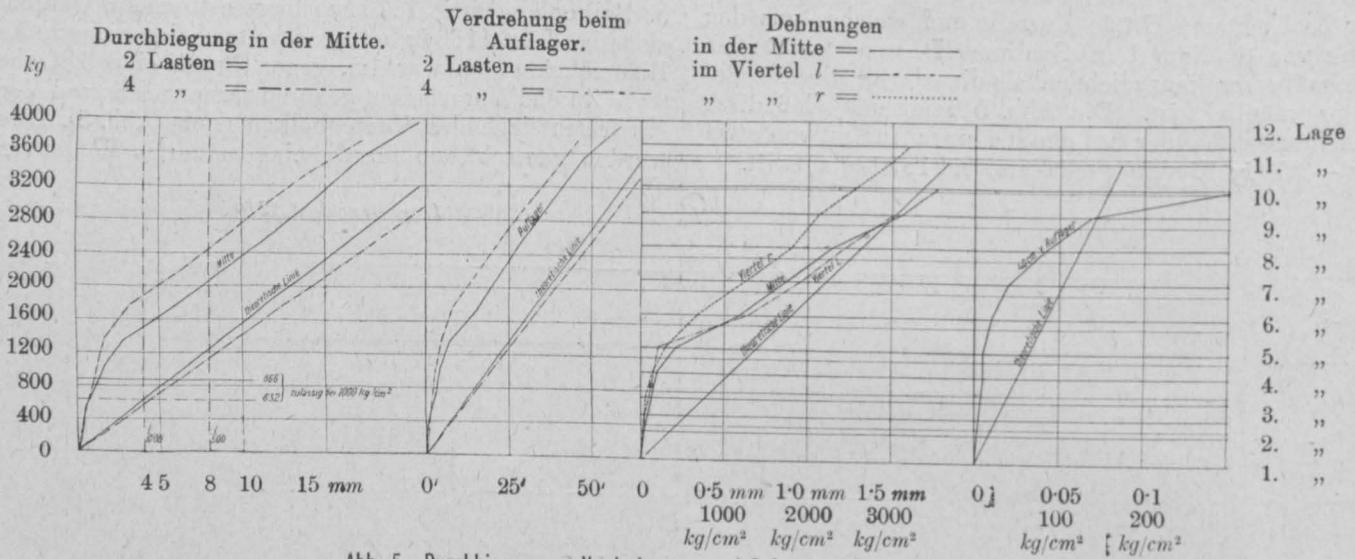


Abb. 5. Durchbiegungen, Verdrehungen und Dehnungen bei Balken Nr. 8.

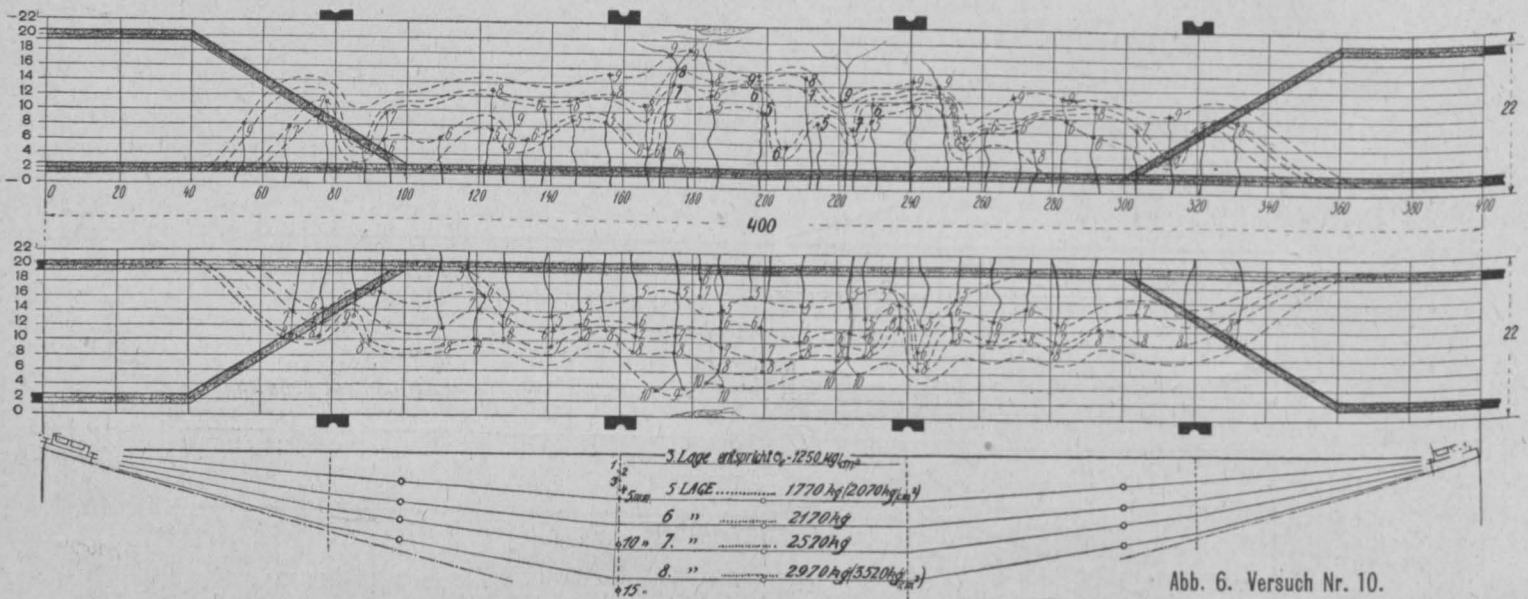


Abb. 6. Versuch Nr. 10.

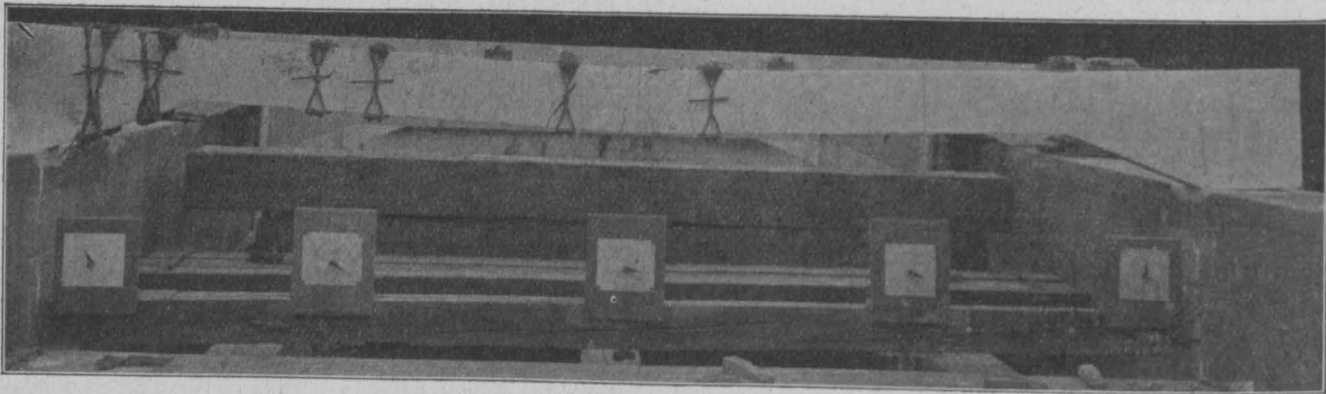


Abb. 7. Bruchbild des Balkens Nr. 29.

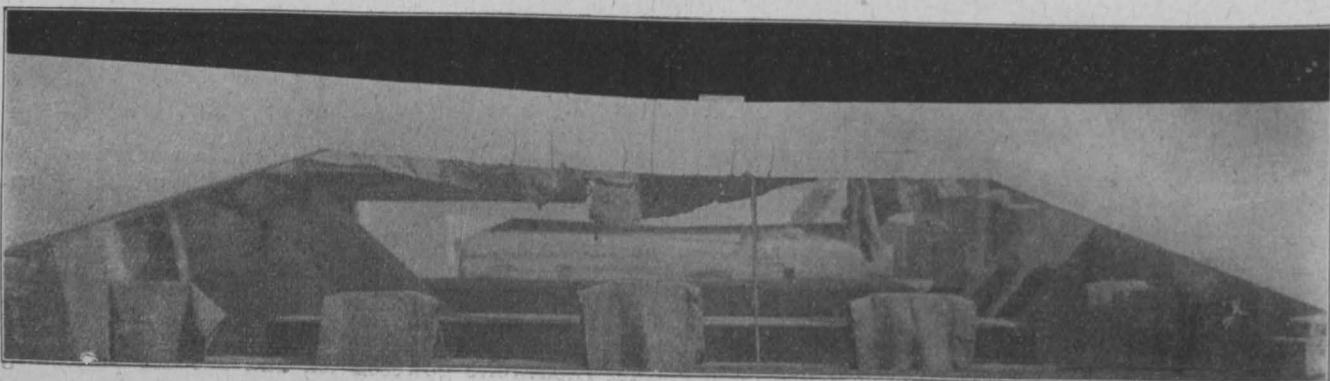


Abb. 8. Balken Nr. 30.



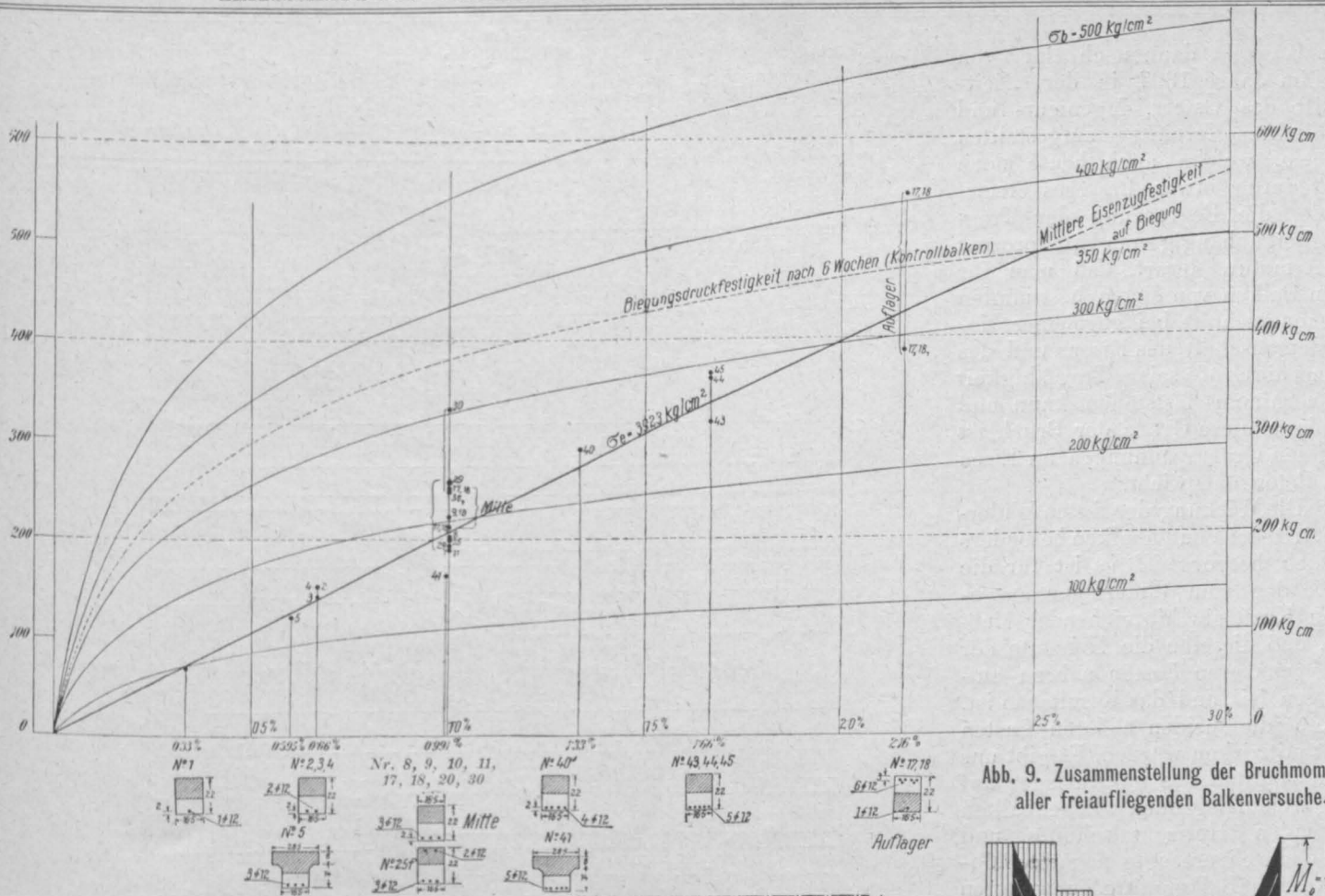


Abb. 9. Zusammenstellung der Bruchmomente aller freiaufliegenden Balkenversuche.

stellung Abb. 3, daß die angewendeten Vouten keinesfalls das in der Praxis Übliche wenigstens in Nr. 29 überschreiten, während Nr. 30 schon eine etwas größere Ausbildung der Vouten zeigt, die sich mehr schon dem Gewölbe nähert (Abb. 8). Die Unrichtigkeit dieser Auffassung, daß solche freiaufgelegte Bogenbalken wie gewöhnliche zu behandeln seien, ergibt sich aus dem Versuchsergebnis offenkundig, wenn wir die Abb. 9 betrachten.

Sie gibt uns eine Übersicht über alle freiaufliegenden und einige zum Vergleich herangezogene eingemauerte Versuche in einer Darstellung, in welcher auf der X-Achse die Armierungsprozente aufgetragen worden sind und auf der Y-Achse die Bruchmomente eingezeichnet wurden. Wir sehen, daß der eine Versuch Nr. 29 mit den kleinen Vouten den sonst erzielten Mittelwert beträchtlich übersteigt, daß dies jedoch noch in höherem Maße bei dem Versuch Nr. 30 der Fall ist.

Da das Bruchmoment gleich dem Widerstandsmoment des Balkens mal der Bruchspannung  $M = W_e \sigma_e = W_b \sigma_b$  sein soll, so lassen sich diese Größen  $\sigma_e$  und  $\sigma_b$  in zwei Kurvenscharen einzeichnen, welche uns bei einem konstanten Widerstandsmoment einerseits die erreichte Zugfestigkeit des Eisens, andererseits die Druckfestigkeit des Betons angibt, je nachdem die eine oder die andere erschöpft wurde. In unserer Darstellung findet sich ein Mittelwert aller Versuche eingezeichnet, der einem  $\sigma_e = 3923 \text{ kg/cm}^2$  entspricht, während die Druckfestigkeiten des Betons in einer Kurvenschar dargestellt sind. Für unsere Versuche wurde durch den Kontrollbalken desselben Alters ein Mittelwert  $\sigma_b$  von  $350 \text{ kg/cm}^2$  ermittelt. Dieser gebrochene Linienzug in

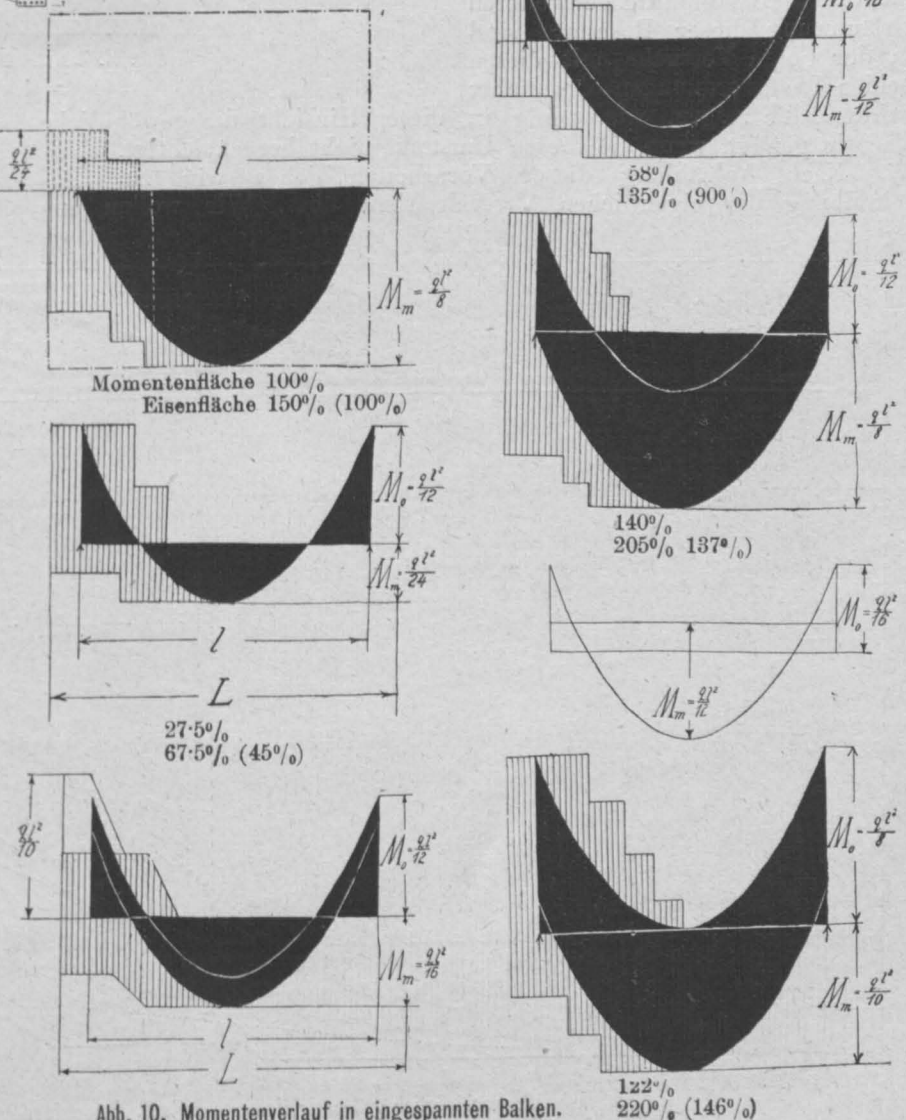


Abb. 10. Momentenverlauf in eingespannten Balken.

Abb. 9 ergibt dann nach einer von mir im Jahre 1897 in der „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ aufgestellten Theorie, welche auch heute noch nicht durch etwas Besseres ersetzt wurde, die Begrenzung der Tragfähigkeit abhängig vom Eisenprozent der Armatur, derart, daß man für einen Balken von einem bestimmten Eisenquerschnitt bei gegebener Materialeigenschaft des Eisens und des Betons die Größe seiner Tragfähigkeit im Vorhinein feststellen kann und daß dann diese Größe der Bruchlast gewissen Grenzspannungen im Eisen und Beton entspricht.

Die Wirkung der festen Widerlager tritt bei Voutenbalken besonders deutlich hervor und es ist für die Größe der vom Widerlager ausgeübten Kraft ein hinreichender Maßstab, daß dieselbe die Momente der beiden äußeren Lasten nahezu aufgebogen hat und das Resultat so ist, als ob die beiden äußeren Lasten nicht mitwirken würden. Es gibt uns einen Maßstab des im Auflager auf den freiaufliegenden Bogenbalken wirkenden Horizontalschubes und das dadurch erzeugte negative Moment auf der Balkenmitte. Zur weiteren Erläuterung dieser Resultate sind in der Folge Versuche mit diesen beiden Lastanordnungen ausgeführt worden, die zeigen, wie wenig in dieser Hinsicht die gewöhnliche Theorie genügt, wenn sie diesen Umstand nicht berücksichtigt.

Nach Aufzählung dieser Vorarbeiten gehen wir zur Beschreibung der eigentlichen Versuchsarbeit über. Wir wollen uns

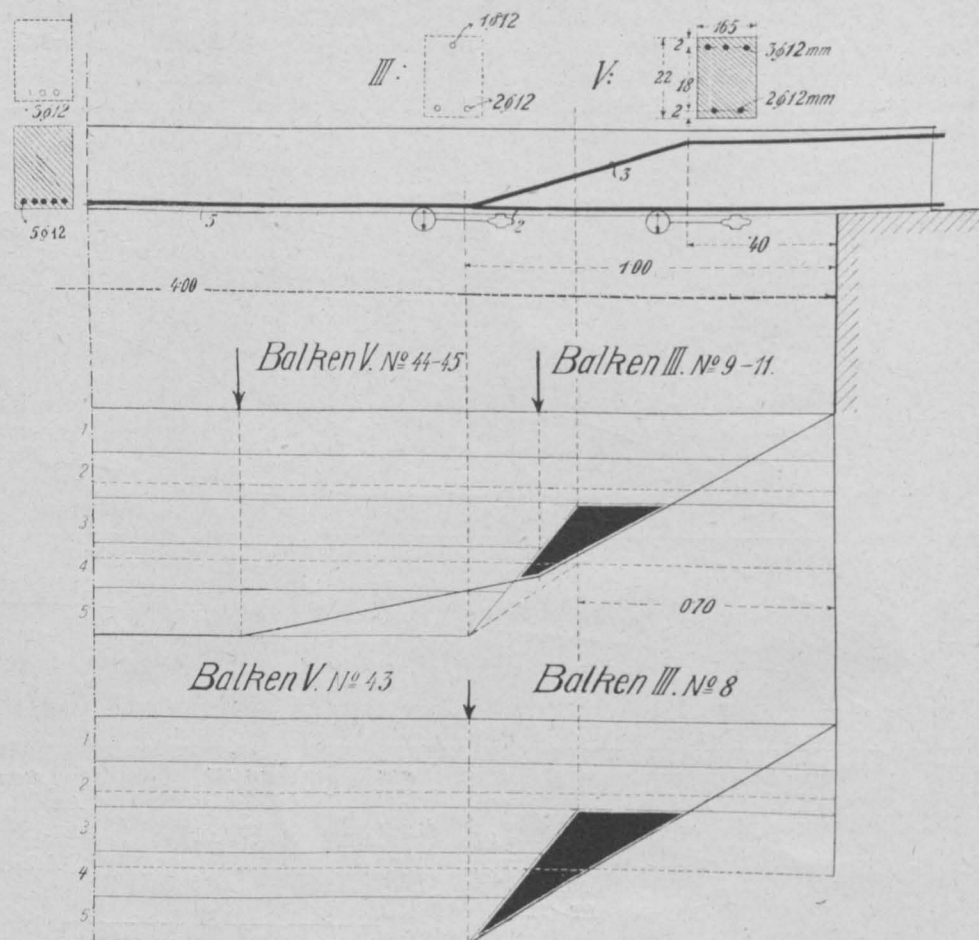


Abb. 11. Unvollständig gedeckter Momentenverlauf.

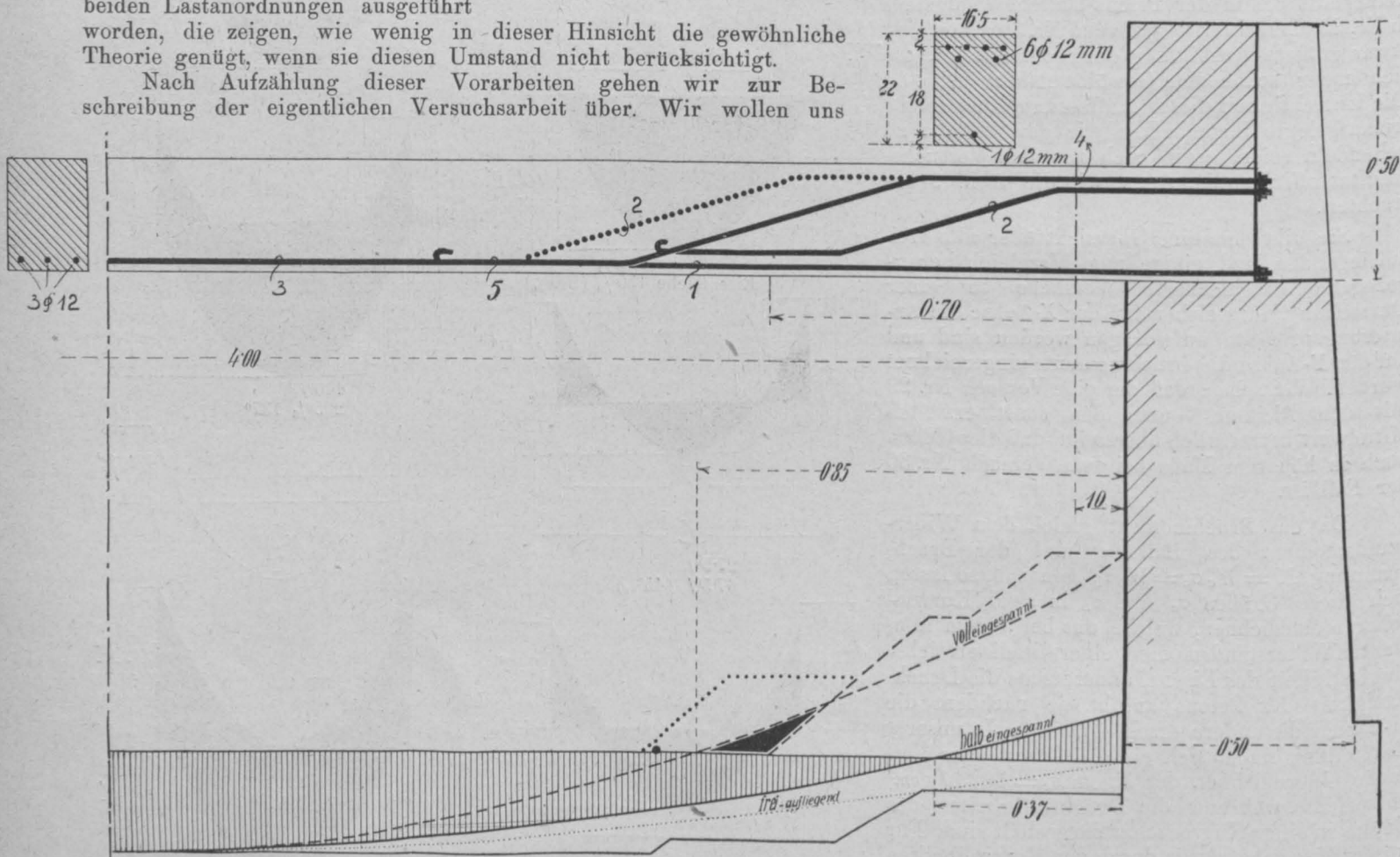


Abb. 12. Nachträglich gedeckter Momentenverlauf. Betonwiderlager bei eingespannten Balken.



zunächst über die verschiedenen Möglichkeiten bei der Momentenausteilung in einem eingespannten Balken orientieren. Abb. 10 zeigt die verschiedenen Formen der Einspannung und der Momentenausteilung — *a* zeigt die Momenten-

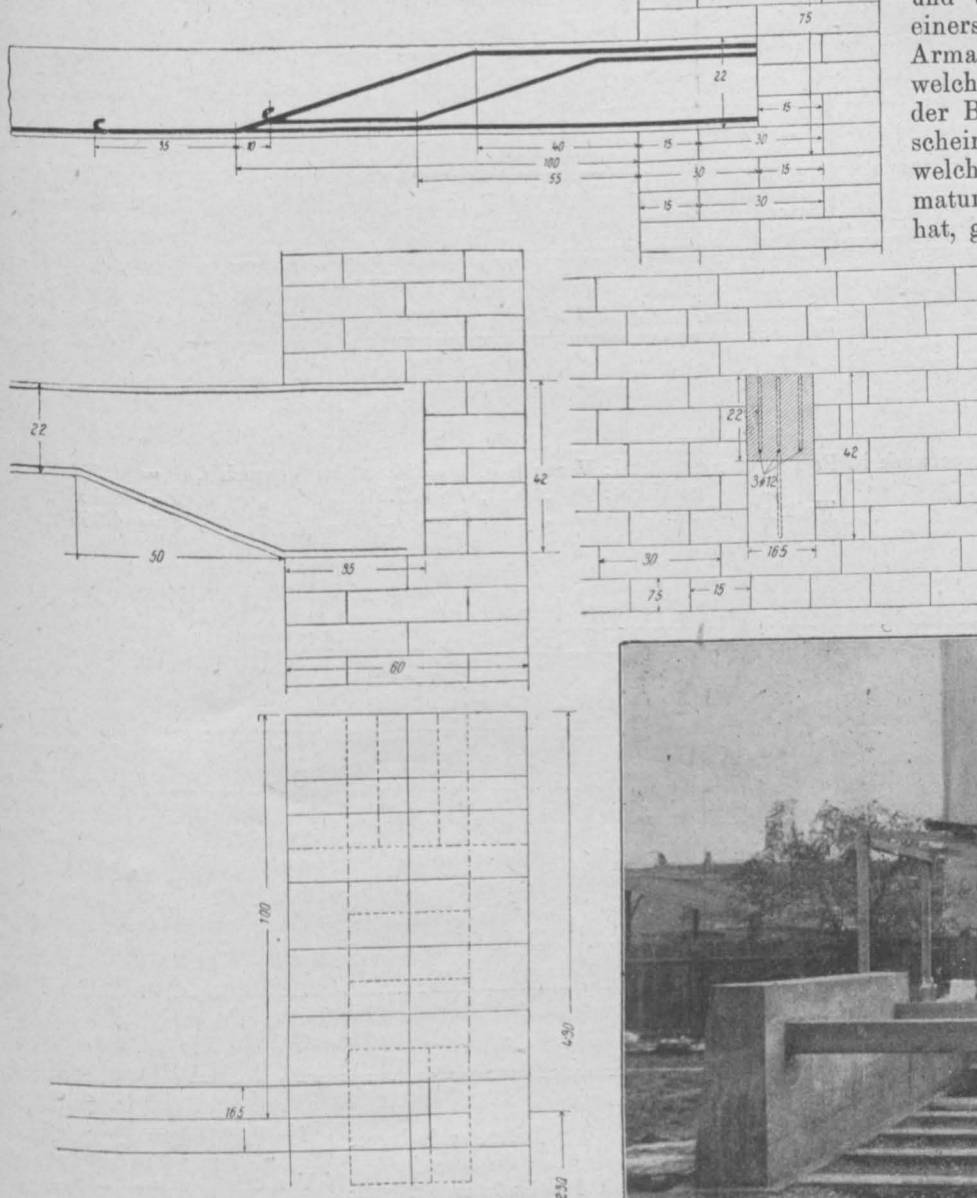


Abb. 13. Mauerwerkswiderlager bei eingespannten Balken.

und Eisenfläche für Freilaufträger, *b* für die volle Einspannung. Die Darstellungen *c*, *d* und *e* entsprechen jenen Fällen, wie sie teils in der Praxis vorkommen, teils in den Vorschriften gefordert werden. Wenn ich den Fall *a* mit 100% Eisen ansetze, so verlangt der Fall *b* 45, *b'* 70, der Fall *c* 90, der Fall *d* 137 und endlich der Fall *e* 164% Eisenarmatur im Vergleich zu dem freilaufenden Eisenträger mit 240%. Wir sehen also, daß

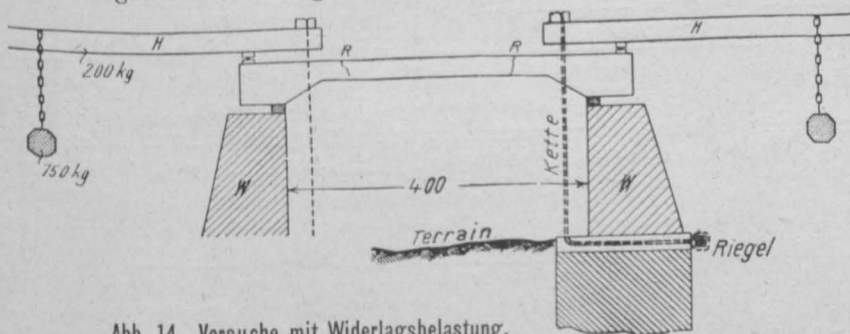


Abb. 14. Versuche mit Widerlagsbelastung.

die Praxis zwischen 45 und 146% Eisen, bezogen auf den freilaufenden Körper, also  $\pm 50\%$  weniger oder mehr als bei Freiauflagerung die Wahl hat und es daher als eine sehr wichtige Aufgabe erscheint, einen ökonomisch richtigen und verlässlichen Mittelweg zu finden, wie weit einerseits der Unternehmer in der Ersparnis der Armatureisen geben kann und andererseits welche Eisenmenge und Anordnung im Interesse der Bauüberwachung zu fordern berechtigt erscheint. Hand in Hand mit dieser Untersuchung, welche in erster Linie die Verteilung der Armatur auf die beiden Endquerschnitte im Auge hat, geht die Frage, wie der Biegeplan eines Trägers beschaffen sein soll, selbst wenn sich im Widerlager und in Balkenmitte die Widerstandsmomente und Lastmomente decken.

Das Versuchsprogramm gab Anlaß zur Abwicklung von Versuchen, in welchen, wie bei Abb. 11, der Biegeplan nicht in voller Übereinstimmung mit dem Momentenverlauf war, wo sich also die schwarz bezeichnete Stelle als eine Lücke herausstellte, bei welcher rechnungsmäßige Spannungen bis  $5000 \text{ kg/cm}^2$

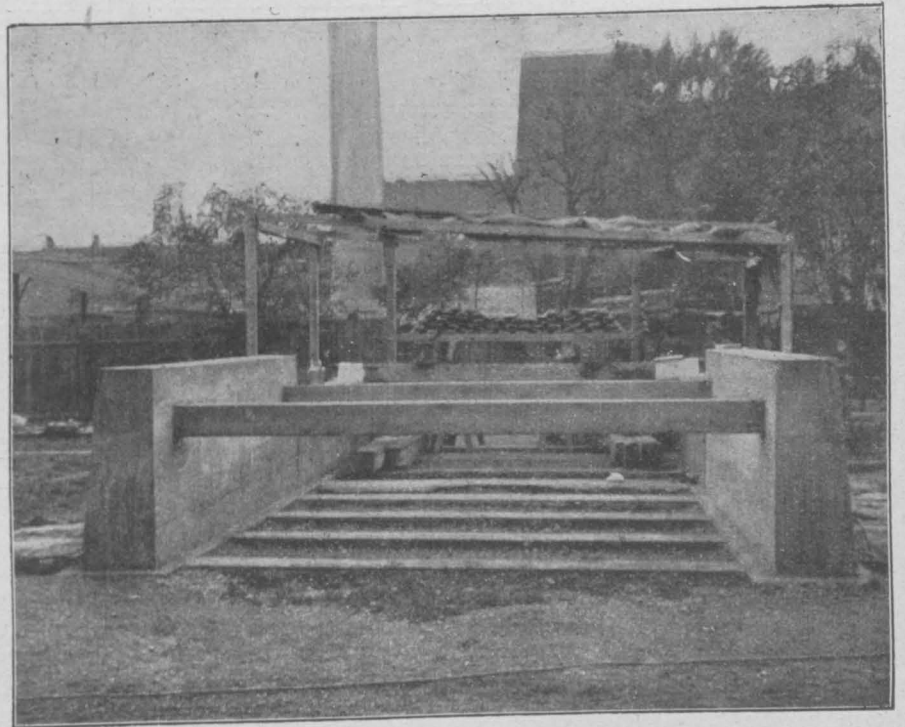


Abb. 15. Widerlager mit eingemauerten Balken in Betonwiderlagern.

und mehr hätten auftreten sollen. Weder diese Versuche noch die später zu erwähnenden mit verschiedenen Voutenformen gaben zu einer nachweislichen Abweichung Anlaß und dieselben verhielten sich so, als ob das Eisen, wie in Abb. 12 punktiert angedeutet, angeordnet worden wäre, um die Stelle zu decken. Auch diese Vorarbeit war nötig, um die weiteren Versuche von allen Nebeneinflüssen befreit zu wissen. Abb. 15 zeigt uns die gewöhnliche Anordnung der Einspannung bei den einbetonierten Versuchen und ist hervorzuheben, wie gering die Übermauerung dort war. Mit Ziegelmauerwerk wurde die in Abb. 13 dargestellte Form gewählt.

Da die Versuche ergeben hatten, daß eine Widerlagsbelastung bei gutem Mauerwerk über-

## Planübersicht III und IV. Eingemauerte Balken.

Versuch Nr. 16:  $P = 16.165 \text{ kg}$  Versuch Nr. 18:  $P = 16.640 \text{ kg}$   
 " 17:  $P = 16.300 \text{ kg}$  " 19:  $P = 17.350 \text{ kg}$

Auf der anderen Hälfte innen noch ein Dehnungsmesser 50 cm vom Widerlager angebracht. Außerdem waren Libellen zur Beobachtung der Widerlagsbewegung vorgesehen. — Nr. 16 und 19 hatten keine Spiegellesungen. Es fehlen auch der erste und zweite Dehnungsmesser. Im Abstände von 50 cm sind dafür ein Druck- und Zugmesser angebracht. Die zweite Libelle entfällt.

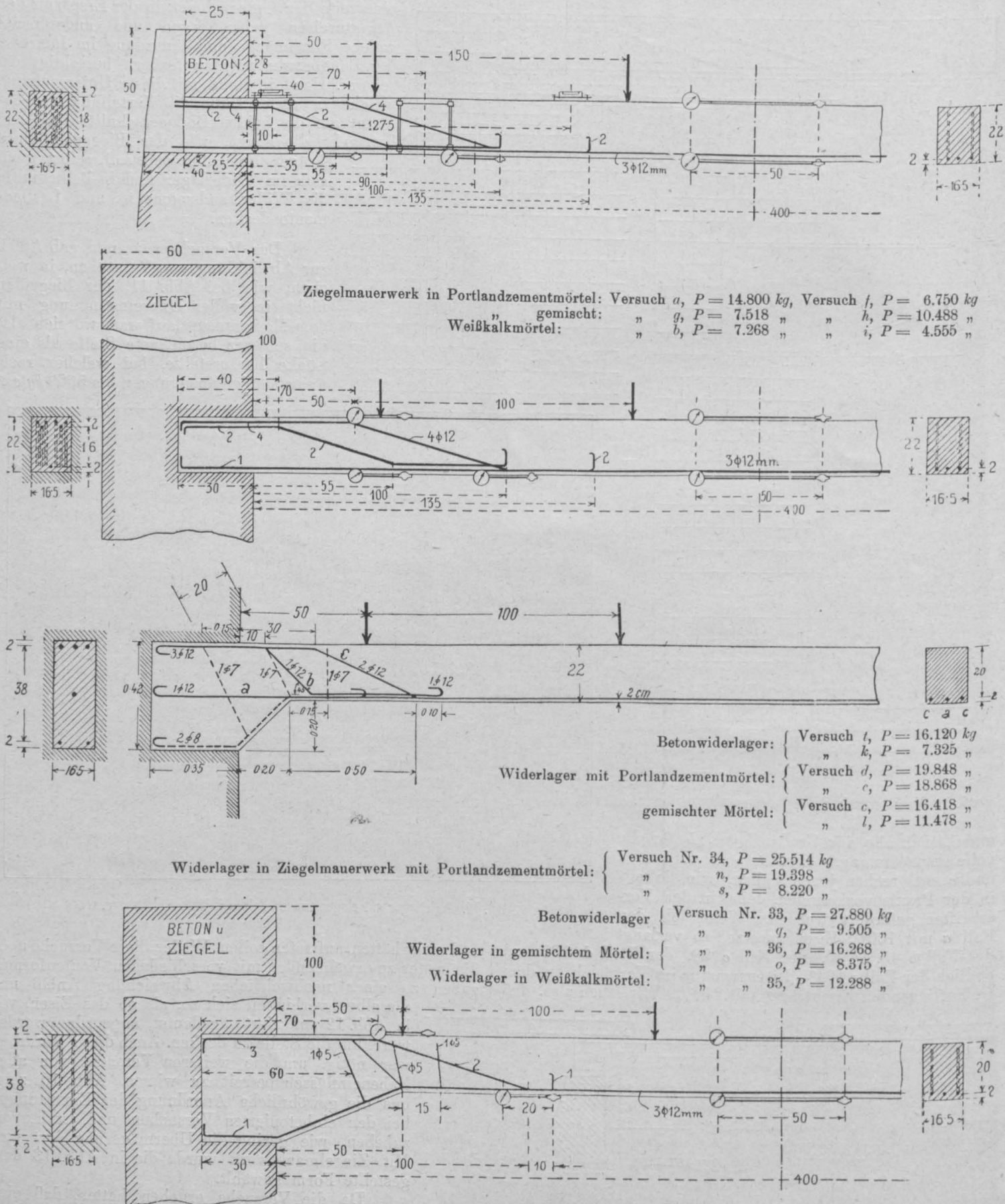


Abb. 17.





Abb. 16. Anfänglich aufgebrachte Widerlagsbelastung.

gestellten Weise ausgeführt, immer mit demselben Mittelquerschnitt wie Abb. 1. Bei Ziegelmauerwerk, das immer sehr jung erprobt wurde, ist eine kleine Widerlagsbelastung angeordnet worden. Wir waren anfangs auf ganz große Schwierigkeiten gefaßt gewesen und zeigt Abb. 16, mit welchen Vorrichtungen wir zunächst für die Widerlagsbelastung vorgesehen hatten und gearbeitet haben. Es galt auch, die Frage zu lösen, ob mit den einfachen Vorkehrungen der Praxis eine volle Einspannung überhaupt erzielt werden kann. Nachdem dies vielfach bis heute geleugnet wird und die heutige Praxis davon abweichende Einspannungen und Armierungen annimmt, so wurden auch auf eine halbe Einspannung armierte Balken untersucht und festgestellt, daß auch diese Anordnung nichts Bedenkliches hat, wenn trotz alledem eine volle Einspannung eintreten sollte. Es hat sich gezeigt, daß in diesem Falle die Momentenverteilung beim Fortschreiten der Belastung bis zum Bruch sich der bei der Armierung angenommenen Momentenverteilung schließlich anpaßt und sonach eine geringe Abweichung zwischen dem, was tatsächlich zutrifft, als unschädlich gelten kann.

Zur besseren Übersicht finden sich dieselben in Abb. 17 in gekürzter Form zusammengestellt vor. Zur Kennzeichnung der später an-

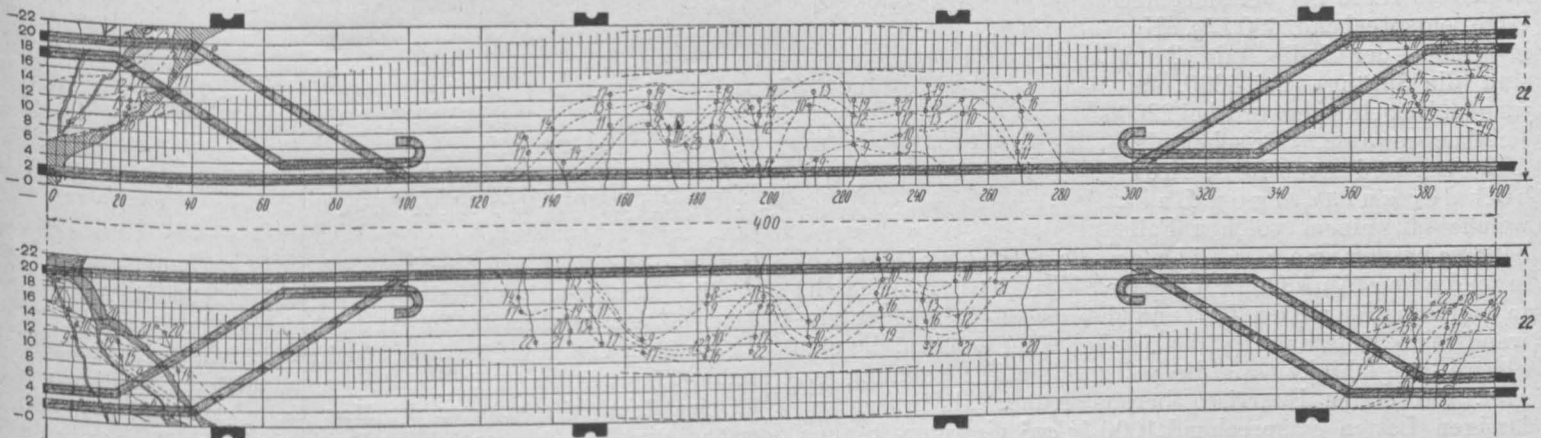


Abb. 18. Rißbild des eingespannten Versuches Nr. 17.

flüssig und nur bei schlechtem Mauerwerk in Betracht kommt, so übergehe ich die Versuche mit Widerlagsbelastung. Zu ihrer Kennzeichnung diene nur Abb. 14, welche die prinzipielle Anordnung zeigt.

Da diese Erscheinungen aber nur bei minderwertigen Mauerwerkskörpern in Weißkalkmörtel eintreten, so sollte die Widerlagsbelastung, welche bis heute als die einzige verlässliche Form der Einspannung angesehen wird, bei gutem Mauerwerk, das heißt bei Verwendung von Portlandzementmörtel, nur den Wert einer Rückversicherung haben. Unser Hauptinteresse wendet sich jenen Versuchen zu, welche, sei es mit, sei es ohne Voute, den Wert der verschiedenen Mauerwerksgattungen zur Herstellung von Widerlagern feststellen sollen, ohne daß eine nennenswerte Widerlagsbelastung mitgewirkt hat.

Die eingemauerten Versuche mit Betonwiderlagern wurden nach der in Abb. 15 dar-

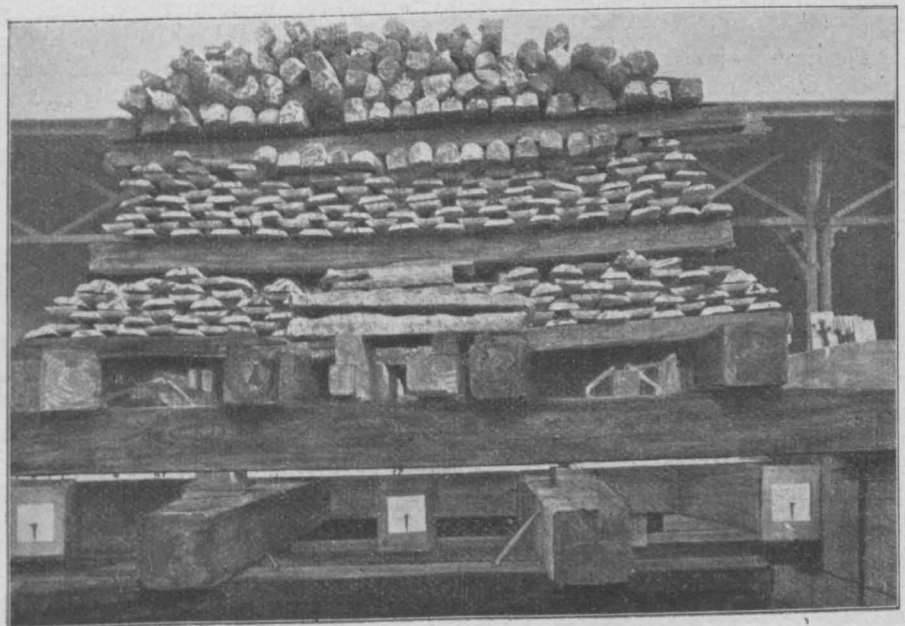


Abb. 19. Höchstlast des Balkens Nr. 17.

geführten Resultate mit eingespannten Balken mit vier Lasten dienen folgende Zahlen: Die zulässige Belastung des freiaufliegenden Normalbalkens betrug bei  $1000 \text{ kg/cm}^2$  inkl. Eigengewicht  $M = \frac{Pl^2}{8} = W_e$ ,  $\sigma_e = 58.3 \cdot 1000$  und  $P = 1166 \text{ kg}$ ,

seine Bruchlast war rund  $3.6 \cdot 1166 = 4200 \text{ kg}$ . Wenn wir uns diesen Balken mit demselben Mittelquerschnitt an den Widerlagern so ausgebildet vorstellen, daß eine volle Einspannung eintritt, so ist entsprechend einem dreimal kleineren Mittelmoment  $\frac{Pl^2}{24}$  eine Verdreifachung der zulässigen Last  $3 \cdot 1166 = 3498$  und die Bruchlast  $3 \cdot 4200 = 12.600 \text{ kg}$  zu erwarten gewesen. Dies trat jedoch nicht ein, sondern mit großer Regelmäßigkeit eine fast vierfache Bruchlast, welche in vier Versuchen zwischen 16.165 bis 17.315 und im Durchschnitt 16.700  $\text{kg}$  betragen hat.

Es wird gewiß interessieren, wie in einem solchen Falle die Schichtlinien der Risse verlaufen, und insbesondere, wie sich diese fortschreitende Zerstörung bei einer Belastung von  $12 \text{ t}$  entsprechend der rechnermäßigen Bruchlast, das ist die 22. Laststufe, ergibt. Nach Abb. 18 zeigt sich dort eine verhältnismäßig nicht tiefgehende Zerstörung, die den in Abb. 17 schraffierten Druckbogen vollständig unberührt läßt. Das Reißbild zeigt das Auftreten der ersten Risse bei der siebenten Lage entsprechend  $6600 \text{ kg}$ . Nur in einem der Fälle mit Beton sind die Sprünge bei  $4000$ , mit jungem Ziegelmauerwerk bei  $2200$  sichtbar gewesen. Wir sehen also, daß eine bedeutende Sicherheit der zulässigen Last, welche in einem solchen Falle  $3498 \text{ kg}$  beträgt, gegen die ersten Haarrisse bei minderer Ausführung der Widerlager nicht mehr vorhanden ist und daß selbst bei einer einwandfreien Einspannung, das ist bei einer solchen, die eine höhere Tragfähigkeit als die vollständige Einspannung ergibt, die ersten Haarrisse bereits früher als in den zulässigen Lasten entsprechend  $1000 \text{ kg/cm}^2$  eintreten können, während die Tragfähigkeit des Balkens dadurch in keiner Weise beeinflußt worden ist. Es würde zu weit führen, auf diese wichtige Frage hier näher einzugehen. Ich halte die Forderung, daß unter zulässigen Lasten keine Haarrisse auftreten dürfen, in dieser allgemeinen Form im Hochbau für nicht berechtigt und auch im Brückenbau sollte man zwischen Haarrissen und Sprüngen unterscheiden, welche die Armatur bloßlegen und durch Rost gefährlich werden könnten. Jedenfalls zeigt dies, wie der Zustand der Widerlager selbst für die erste Reißbildung maßgebend ist. Mit der Last von  $12 \text{ t}$  war auch das vorrätige Belastungsmaterial von Bleibarren erschöpft und mußten, wie Abb. 19 zeigt, Eisenflossen beige stellt werden, um den Bruch zu erzielen.

(Schluß folgt.)

## Der Rhein-Maas-Schelde-Kanal von Crefeld nach Antwerpen.

Der kgl. Baurat Hentrich, Beigeordneter der Stadt Crefeld, veröffentlicht eine Entwurfsstudie (Crefeld 1913, Worms & Lütgen) für einen Kanal von Crefeld nach Antwerpen, die er bereits im Jahre 1899 verfaßt hat, geleitet von dem Gedanken, dem Mittellandkanal (Rhein-Weser-Elbe) eine Fortsetzung über den Rhein nach Westen mit dem Endpunkte Antwerpen zu geben. Die Verbindung des Niederrheins mit der Nordsee durch einen Kanal zwischen dem Rhein, der Maas und der Schelde herzustellen, wurde lange vorher schon öfters angestrebt. So arbeiteten die Spanier bereits in den Jahren 1626 bis 1628 an einer Wasserstraße, der sogenannten Fossa Eugeniana, von der Maas bei Venlo nach dem Rhein bei Rheinberg, von welcher noch heute Reste vorhanden sind. In den Jahren 1808 bis 1810 kam der Plan Napoleons, der „Canal du Nord“ von Antwerpen bis Neuß am Rhein, sogar teilweise zur Aus-



Abb. 1. Lageplan des Rhein-Maas-Schelde-Kanals.

führung. Der östliche Teil des Kanals ist noch immer in Betrieb, der westliche dient, soweit er vorhanden ist, als Vorflutkanal. Aus dem Jahre 1873 stammt dann das Projekt des Professors Henket in Delft, das die Stadt Crefeld im Vereine mit anderen Städten des Niederrheins und im Einvernehmen mit der preussischen und holländischen Regierung für eine Kanalverbindung von der Maas bis Crefeld ausarbeiten ließ, und aus dem Jahre 1896 endlich das Projekt der Firma Havestadt & Contag in Berlin.

Die neue Schifffahrtsstraße nach dem Projekte Hentrichs benutzt zunächst in ihrem westlichen Teile vorhandene Kanäle, und zwar in Belgien den Canal de la Campine, auf holländischem Gebiete die Zuid-Willemsvaart und die Noordervaart bis Beringen. Von hier wendet sich der Kanal in östlicher Richtung nach dem Maastal, überschreitet dann die Wasserscheide zwischen der Maas und der Niers und gleichzeitig

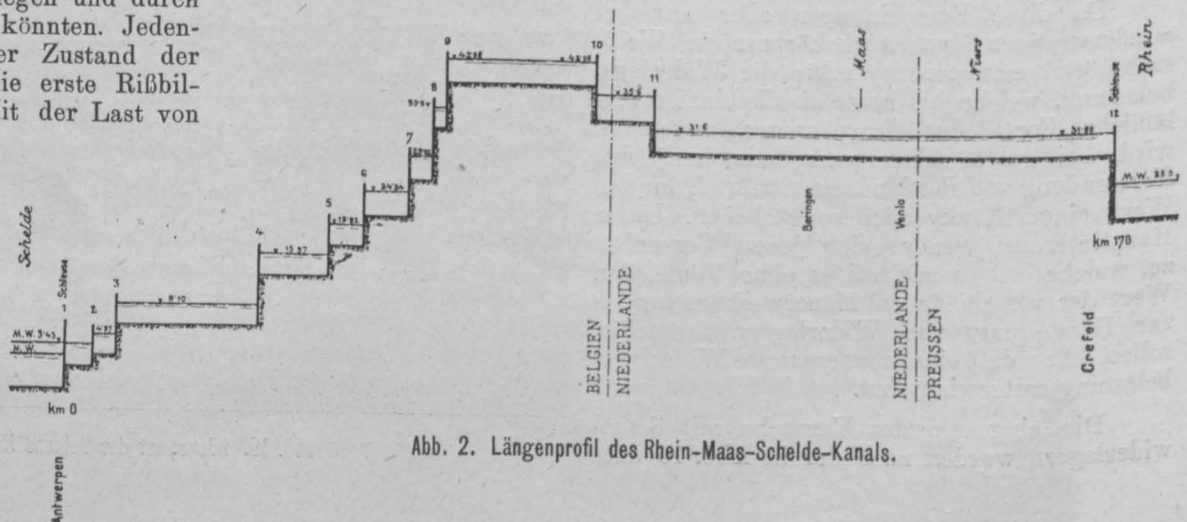


Abb. 2. Längenprofil des Rhein-Maas-Schelde-Kanals.



bei Leuth die preußische Grenze, um schließlich bei Crefeld den Rhein zu erreichen. Seine Mündung im Rheinhafen von Crefeld hat gegen die anderen etwa in Betracht kommenden Mündungen bei Essenberg, Budberg oder bei Neuß vielfache Vorteile, vor allem den, daß der Kanal bei dieser Mündung die geringste Länge von 172 km aufweist und hier die Ausführung eines Mündungshafens erspart wird (Abb. 1).

Der Aufstieg von der Schelde zu der 42 m höher gelegenen Scheitelhaltung ist mit neun Schleusen (maximales Gefälle 6.9 m) vorgesehen und der Abstieg, der rund 10 m beträgt, mit zwei Schleusen; mit der Flutschleuse gegen den Rhein sind sohin im ganzen zwölf Schleusen erforderlich. Die Längenprofile der bestehenden Kanäle, welche der neue Kanal verfolgt, weisen für die Überwindung der genannten Höhenunterschiede hingegen 22 Schleusen von 2 bis 3 m Gefälle auf und müssen demnach einschneidend geändert werden. Diese Änderung wird durch die notwendige Rücksichtnahme auf die Wasserspiegel der an den Hauptkanal angeschlossenen Zweigkanäle etwas erschwert, doch ist es bei allen möglich, die Höhen der Anschlußhaltungen beizubehalten. Der Kanalwasserspiegel liegt meist in angemessener Höhe zum Gelände und nur die Überschreitung des Maastales erfordert einen längeren Damm von 11 bis 18 m Höhe. Ebenso sind die Einschnitte nicht bedeutend; der tiefste von 15 m ergibt sich bei Querung der Wasserscheide zwischen der Maas und der Niers (Abb. 2).

Der Kanalentwurf sieht den Verkehr mit Kähnen von 1000 bis 1200 t Tragfähigkeit vor. Dementsprechend ist das Querprofil mit 20 m Sohlenbreite und 3 m Wassertiefe vorgeschlagen; 1 m unter und ober Wasser sind in den Böschungen 1 m breite Berme eingeschaltet und der Leinpfad im Auftrag 1.5, im Abtrag 3 m über Wasser gelegt. Die Anordnung einer Berme unter Wasser deutet darauf hin, daß das Projekt mit den seit 1899 hinsichtlich der Ausbildung und Gestaltung des Querprofils gemachten Erfahrungen nicht Schritt gehalten hat; doch dürfte das Querprofil noch geändert werden, da es ohnehin schmaler ist als das im Jahre 1907 von Belgien für die Erweiterung des Campine-Kanals festgesetzte Profil von 22 m Sohlenbreite.

Die Schleusen erhalten eine Länge von 85 m, eine Lichtweite von 10.80 m und eine Drempeltiefe von 3.5 m. Auch in den Schleusenabmessungen geht der Entwurf Belgiens etwas weiter, indem er die Schleusenlänge auf 115 m und ihre Weite auf 12.5 m vergrößerte. Von den Brücken über den Kanal sind sämtliche als feste Brücken mit 44.5 m Lichtweite im Auftrag und 49 m im Abtrag bei 5.50 m Lichthöhe über Wasserspiegel gedacht. Das größte Bauwerk im Kanal ist der Brückkanal über die Maas, welcher als gewölbtes Objekt von vier Öffnungen zu je 40 m Lichtweite geplant ist.

Für die Speisung des Kanals ist reichlich Wasser vorhanden, das durch den Maas-Seitenkanal von 42 km Länge und 1:80.000 Gefälle aus der Maas in die Scheitelhaltung gebracht wird und auch für die Kombination Einzelschleusen neben Schleppzugschleusen vollauf genügt. Die Kosten für die ganze Kanalstrecke sollen 51 Mill. Mark betragen, wovon etwa die Hälfte auf den Umbau der vorhandenen Kanäle entfällt; die neu zu erbauende Kanalstrecke ist mit rund M 700.000 pro km veranschlagt. In der Bausumme sind für Entwurfsbearbeitung und Bauleitung rund 6% und für Unvorhergesehenes und Insgesamt noch rund 5% der Grunderwerbs- und Baukosten vorgesehen. Für Unterhaltung, Betrieb und Verwaltung der Neubaustrecke von Beringen bis Crefeld sind rund M 3600 pro km in Anschlag gebracht. Außerdem müßten für diese Strecke (53.2 km) noch 4% Zinsen und 1/2% Tilgung vom Baukapital, also im ganzen M 1,680.000 aufgebracht werden. Hingegen braucht für die umzubauenden bestehenden Kanalstrecken an laufenden Ausgaben nichts besonderes angesetzt werden, weil diese nach dem Umbau keinesfalls größer werden, als sie bisher sind.

Hinsichtlich des Verkehrs auf dem Kanale wäre zu bemerken: Nach den Jahresberichten der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt ist der Rheinverkehr nach und von den belgischen Häfen vom Jahre 1906 bis 1911 von 4.8 auf 7.9 Mill. t gestiegen. Nun erhebt Belgien derzeit auf dem Campine-Kanal eine Abgabe von 0.4 Pfg. für das tkm. Rechnet man mit der gleichen Abgabe auch für den niederländischen und deutschen Teil des Kanals, so würden für die Durchfahrung dieser 84 km langen Strecke  $84 \times 0.4 = 33.6$  Pfg. pro t einzuheben und für die Aufbringung der vorhin errechneten laufenden Ausgaben ein Verkehr von  $\frac{1,680.000}{0.036} = \text{rund } 5 \text{ Mill. t}$  nötig sein. Da der Verkehr Rhein-

Antwerpen aber heute schon 7.9 Mill. t beträgt, der auf den neuen Kanal fast zur Gänze ehestens übergehen dürfte, so ist damit die Ertragsfähigkeit des Kanals erwiesen. Ebenso wenig ist die Leistungsfähigkeit des Kanals in Zweifel zu setzen. Nimmt man nämlich nach Symphe für eine Schleusung in einer Einzelschleuse eine Dauer von 30 und in einer Schleppzugschleuse von 43 Min. an, so können bei 14., bezw. 22stündigem Betrieb durch beide Schleusen zusammen 66 (28 + 38), bezw. 106 (44 + 62) Kähne an einem Tage geschleust werden. Setzt man weiters für die Kähne eine durchschnittliche Tragfähigkeit von nur 1000 t und eine durchschnittliche Ladung von nur 60% der Tragfähigkeit voraus, so ergibt sich die Leistungsfähigkeit des Kanals bei Annahme der Doppelschleusen und Kreuzung der Schiffszüge an den Schleusen an 270 Betriebstagen für einen 14., bezw. 22stündigen Betrieb mit 10,540.000 (4,380.000 + 6,160.000), bezw. 17,830.000 (7,130.000 + 10,700.000) t. Es kann sohin der für Ertragsfähigkeit des Kanals notwendige Verkehr in durchschnittlich 11.4 Betriebstunden abgewickelt werden.

Zur sicheren Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Kanals wäre noch zu festzustellen, daß seine Vorteile gegenüber dem alten Rheinweg die Ausgabe der Kanalabgabe für die Strecke Antwerpen—Rhein mit  $172 \times 0.4 = 68.8$  Pfg. pro t aufwiegen. Nach einer Kundgebung der Handelskammer Antwerpen sind diese Vorteile die Vermeidung 1. der Verzögerung der Abfahrt durch die Ebbe, die auch 24 Stunden dauern kann, 2. der Gefahren der Schifffahrt in der Schelde, die eine starke Strömung besitzt, 3. der Fahrt durch einen offenen Meeresarm und darum Wegfall der Versicherungszuschlagprämie, 4. des Schleppens gegen die Strömung und der Extrakosten für das Schleppen, 5. der Verlängerung der Fahrtdauer durch den Umweg über Dortrecht. Die Verlängerung über Dortrecht ist nicht unbedeutend; sie beträgt für die Strecke Antwerpen—Ruhrhäfen = 335 — 219 = 116 km = 3 Tage und für die Fahrt Antwerpen—Oberrhein = 427 — 277 = 150 km = 4 Tage. Berücksichtigt man noch, daß für die erste Strecke der mittlere Frachtsatz im Jahre 1911 bei großen Schiffen über 600 t für Massengüter M 1.67 pro t und für die 680 km lange Strecke Antwerpen—Mannheim—Ludwigshafen M 2.83 pro t betragen hat, so dürfte durch die Vermeidung der angeführten Nachteile die Kanalabgabe reichlich aufgewogen werden und der Übergang des heutigen Rhein—Antwerpen-Verkehrs auf den Kanal bald zur Gänze zu gewärtigen sein. Die Schaffung eines ganz neuen Verkehrs in den aufgeschlossenen Landesteilen, die Entwässerung der durchzogenen Bruchländereien vermöge seiner tiefen Lage im Gelände usw. sind außerdem natürliche Begleiterscheinungen eines jeden neuen Wasserweges, die bei der Beurteilung seiner Wirtschaftlichkeit besonders hier nicht gering eingeschätzt werden dürfen.

Drei Staaten bemühen sich um das Zustandekommen der neuen Schifffahrtsstraße und der Verkehr, der ihre Rentabilität vollauf verbürgt, wartet nur, um auf sie übergehen zu können, obzwar die heutigen Frachtsätze auf dem bestehenden alten Wasserwege an sich derart niedrig sind (Antwerpen—Ruhrhäfen:  $\frac{1.67 \text{ M}}{335 \text{ km}} = 0.5 \text{ Pfg. pro tkm}$  und Ant-

werpen—Mannheim—Ludwigshafen:  $\frac{2.83 \text{ M}}{680 \text{ km}} = 0.42 \text{ Pfg. pro tkm}$ ),

daß sie kaum noch unterboten werden können. Das gibt zu denken: Es muß doch etwas an den künstlichen Wasserstraßen sein, daß ihre Schaffung und ihr Ausbau allenthalben so eifrig angestrebt wird. Im vorliegenden Falle angestrebt durch volle vier Jahrhunderte fast nur zu dem Zwecke, um eine Verkürzung des Transportweges gegenüber der bestehenden Schifffahrtsstraße zu erzielen.

Ign. Pollak.

## Der Balkankrieg und sein Einfluß auf die Bautätigkeit im Orient.

Die großen politischen Umwälzungen der letzten Monate haben im nahen Orient sowohl politisch als auch wirtschaftlich eine völlig neue Situation geschaffen. Es wäre nun zu untersuchen und festzustellen, welche Vor- und Nachteile der Bautätigkeit und dem Ingenieurstande aus dieser geänderten Lage erwachsen. Die Türkei verliert in Europa den größten Teil ihrer Besitzungen und wird wohl nur Konstantinopel mit einem unbedeutenden Hinterlande behalten. Die den Griechen, Serben und Bulgaren zugefallenen Gebiete — Montenegro

kommt ja kaum in Betracht — sowie das zu schaffende selbständige Albanien werden hiedurch westeuropäischem Einfluß erschlossen. Vor allem dürften wohl umfassende Eisenbahn- und Straßenbauten den Anschluß dieser Provinzen an ihr neues Mutterland und die Verkehrsmöglichkeit im Inneren bewirken. Diese Verbindungen im Verein mit einigen Hafenbauten werden sehr zur Hebung der Land- und Forstwirtschaft sowie des Bergbaues beitragen, da der Bevölkerung der neuen Provinzen hiedurch die Möglichkeit gegeben wird, die Produkte des zum Teil sehr fruchtbaren und montanistisch reichen Bodens abzusetzen. Zuzufolge Mangels an Verkehrswegen und zuzufolge der unstabilen innerpolitischen Verhältnisse hat sich die ländliche Bevölkerung bisher meist darauf beschränkt, knapp den eigenen Bedarf zu decken. Nur die Viehzucht wurde in größerem Maßstabe betrieben, aber auch hier wäre durch Verbesserung der degenerierten Rassen viel Gutes zu leisten. Umfassende Katasteraufnahmen müßten klare, unzweideutige Besitzverhältnisse schaffen. Regelung des Wakufwesens müßte die Güter der toten Hand, die einen sehr bedeutenden Prozentsatz der Bodenfläche ausmachen und meistens brachliegen, der Allgemeinheit erschließen. Die genannten Maßnahmen werden die ehemaligen Untertanen der Türkei zu geregelt arbeitenden Kulturvölkern machen, deren steigender Wohlstand für die einheimische und westeuropäische Industrie Absatz schaffen und das Erbauen neuer Verkehrswege bewirken wird.

Vor allem dürften wohl die eingangs erwähnten Anschluß- und Durchdringungsbahnen zum Bau kommen, meistens Linien, deren Bau seit Jahrzehnten von den Bulgaren, Serben und Griechen gewünscht, jedoch von der Türkei meist aus strategischen Gründen nicht gestattet wurde. Da wäre vor allem der Anschluß an das griechische Bahnnetz von Larissa aus an die Station Karaferia der Linie Salonik—Monastir und damit an das europäische Bahnnetz. Diesen Anschluß hätte die Türkei schon im Jahre 1910 gestattet, doch wollte sie die von den Griechen gewünschte Küstenstraße über Platamona aus strategischen Gründen nicht annehmen und schlug vor, die Linie über den Melunapaß zu führen. Diese viel teurere Trasse wollten die Griechen nicht annehmen. Jetzt, wo sie in eigenen Lande bauen werden, wird wohl doch die Gebirgstrasse gewählt werden. Dann der Anschluß der bulgarischen Staatsbahnen an die Linie Salonik—Üsküb und damit an das Mittelmeer. Diese Linie soll in Kumanovo bei Üsküb abzweigen und in Küstendil an das bestehende bulgarische Netz Anschluß haben. Auch über diese Linie, die bereits im Detail trassiert ist, waren bis knapp vor Ausbruch des Krieges Verhandlungen im Gange, die beinahe zum Abschluß führten. Sollten die Bulgaren die knapp vor einem halben Jahre eröffnete Stichbahn der „Orientalischen Bahnen“ von Baba-Eski nach Kirk-Kilisse noch auf ihrem Gebiete haben, so ist anzunehmen, daß auch diese Linie nach Norden hin an die bulgarischen Staatsbahnen angeschlossen wird. Die beiden letzterwähnten Nord-Südlinien liegen jedoch so weit auseinander, daß der Bau einer dritten Nord-Südlinie wahrscheinlich ist. Diese dürfte von der Station Drama der „Junction Salonique—Constantinople“, dem Tabakzentrum Mazedoniens, nach Norden Anschluß an Bulgarien finden, nach Süden im Hafenstädtchen Kawalla enden. Sollte Dedeagatsch den Bulgaren zufallen, so wird dieser heute unbedeutende und schwierig anzulauende, aber nicht ungünstige und sehr entwicklungsfähige Hafen wohl groß ausgebaut werden. Den letzterwähnten Bahnbau und den Hafenbau in Dedeagatsch wünschten bereits die Türken, doch konnte keine Einigung mit den interessierten Bahnbetriebsgesellschaften erzielt werden. Endlich dürfte die Frage der vielbesprochenen Sandschakbahn und Donau-Adriabahn endlich spruchreif werden. Die seinerzeit bereits im Detail projektierte Sandschakbahn führt durch schweres Mittelgebirge und zum Teil Hochgebirge von Uvatsch (bosnisches Bahnnetz) über Sjenitzza, Novi-Bazar nach Mitrovitzza (Netz der „Orientbahnen“) und schließt das österreichisch-ungarische Bahnnetz direkt an Salonik an. Serbischerseits wird eine Ergänzung dieser Linie durch den Anschluß Vardischte—Uschitze in Betracht gezogen. Bezüglich der Donau-Adriabahn wird von den Serben die Trasse Nisch—Kurschumlje—Prischitina—Prizrend (eventuell mit Stichbahn nach Djakowa) vorgeschlagen. Bezüglich der Verbindung Prizrend—Adriatisches Meer sind die politischen Verhandlungen zwischen Österreich-Ungarn und Serbien abzuwarten. Die in Betracht kommen-

den Häfen sind San Giovanni di Medua (Hafen der Stadt Alessio) und Durazzo. Auch im künftigen autonomen Albanien und seinen Grenzgebieten sind bedeutende Bahnbauten zu erwarten. Von den „Orientbahnen“ bereits im Detail trassiert (der Bau sollte in diesem Frühjahr beginnen) ist die Linie Üsküb—Kalkandelen—Gostivar. Von seiten der Albanen wird die Linie Monastir—Ochrida—Elbassan—Durazzo, eventuell Elbassan—Valona gewünscht, die als wichtige und überhaupt erste Eisenbahn Albanien wohl sofort nach Eintritt normaler Verhältnisse gebaut werden wird. Falls Janina den Griechen zufallen sollte, ist auch eine Verbindung Janina—Kalambaka (griechisches Bahnnetz) sehr wahrscheinlich. Die auf ehemals türkischem Gebiete befindlichen und bereits seit langem in Betrieb stehenden Bahnen dürften den betreffenden Privatgesellschaften (Orientalische Bahnen, Linie Salonik—Monastir der Anatolischen Eisenbahnen und Junction Salonique—Constantinople) wohl abgekauft und verstaatlicht werden, wie dies 1909 auch mit dem sogenannten ostrumelischen Netze der „Orientbahnen“ geschah.

Man ersieht aus dem Vorstehenden, daß der Bau eines Netzes bevorsteht, das an Größe nichts zu wünschen übrig läßt. Naturgemäß ist hiebei für Bauführung und Bauleitung sowie für die laufenden Bahnerhaltungsarbeiten an den fertigen Linien großer Bedarf an Ingenieuren zu erwarten, um so mehr, als die Balkanstaaten (auch unter ihrer Intelligenz) große Verluste an Menschenmaterial hatten. Die Ausführung der Bahnbauten wurde bisher stets Unternehmern anvertraut, und zwar haben (nach der Reihenfolge ihrer Bedeutung) französische, einheimische und österreichische Firmen am Balkan gebaut. Es ist zu hoffen, daß sowohl bei der Finanzierung der Bahnen (die nötigen Kapitalien dürften, besonders jetzt nach dem Kriege, in den betreffenden Staaten selbst kaum aufzubringen sein) als auch bei ihrem Baue österreichisches Kapital und österreichische Bauunternehmungen an erster Stelle stehen werden. Infolge Mangels an Ingenieuren werden wohl auch für die staatliche Bauführung und Bahnerhaltung ausländische Ingenieure aufgenommen werden. Interessenten mögen sich jedoch vor Augen halten, daß diese Stellen nicht als Lebensstellungen anzusehen sind, denn das nationale Selbstgefühl der Balkanstaaten, besonders der slawischen, duldet fremde Hilfe nur so lange, als eben unbedingt nötig, ein im übrigen ganz gesunder Standpunkt. Allerdings scheint mir der Augenblick, in welchem Serbien, Griechenland und Bulgarien über hinreichend eigene Ingenieure verfügen werden, noch lange nicht gekommen und die ausländischen Bauunternehmungen bleiben in der Wahl ihres Personales ziemlich unbeeinflusst. Kenntnis des Französischen wird meist vorausgesetzt, die betreffende Landessprache muß man aber im Lande selbst lernen. Der Ingenieur nimmt im ganzen Orient eine recht geachtete soziale Stellung ein, besonders auf dem Lande.

Neben den vorstehend erwähnten Bahnbauten kommen als Ingenieurbauten noch die Hafenbauten in Betracht, und zwar könnte es sich um die Häfen in San Giovanni di Medua, Durazzo und Valona an der albanischen Küste und um die Häfen in Kawalla und Dedeagatsch handeln. Ferner sind umfassende Straßenbauten zu erwarten; der Anfang dazu wurde zum Teil schon unter der türkischen Herrschaft gemacht. So hat eine große reichsdeutsche Firma seinerzeit die Straßenbauten in den Vilajets Salonik und Üsküb übernommen und auch schon mit der Ausführung begonnen. Ob sie aber den Bau auch fortsetzen wird, ist bei den heutigen geänderten Verhältnissen noch nicht abzusehen. Die Straßenbauten in der übrigen Türkei, aber auch in Mazedonien (das Bauprogramm für die ganze Türkei umfaßte 10.000 km) sind in den Händen einer französischen Unternehmung.

Ein in jeder Hinsicht reiches Arbeitsfeld wird sich auch im Inneren Albanien erschließen. Soweit bekannt, ist Albanien an schönem Wald, mineralischen Schätzen und Wasserkraften reich. Genaue Daten fehlen; das Innere Albanien ist stellenweise unerforschter als irgend ein zentralafrikanischer Landstrich.

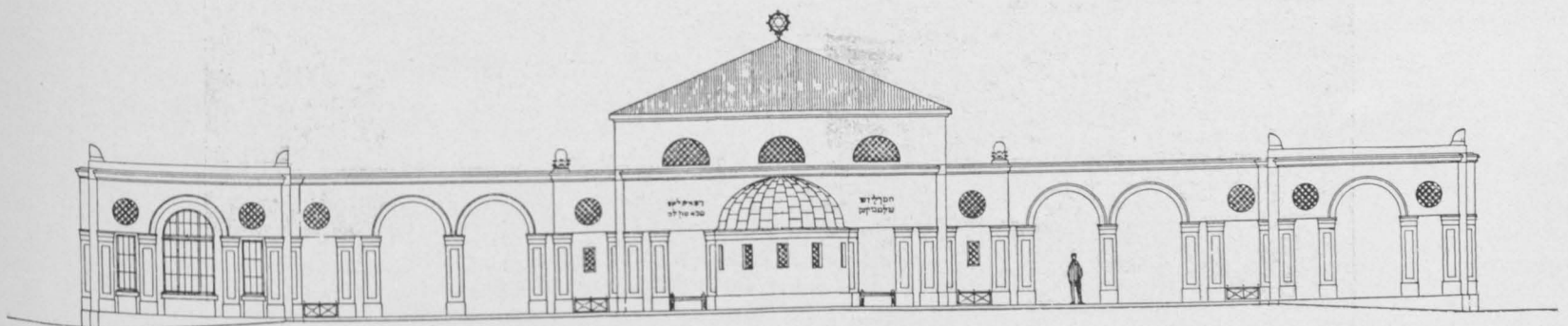
In Konstantinopel selbst war vor Beginn des Krieges eine ziemlich rege Bautätigkeit. Der Ausbau der Linie Konstantinopel—San-Stefano zu einer zweigleisigen Stadtbahn, der Bau einer großen elektrischen Zentrale, der Umbau (Elektrisierung) und die Neubauten der städtischen Straßenbahnen, die Installation eines Telephonnetzes



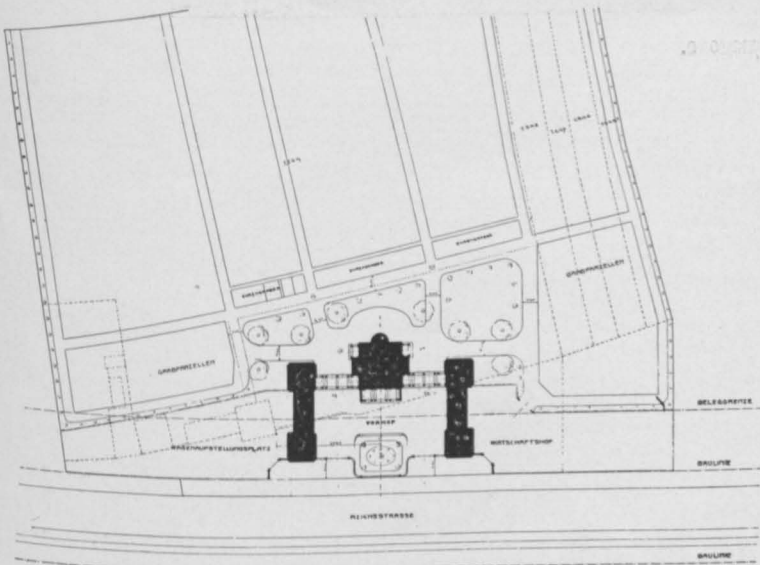
Arch. RICHARD STRASSMANN (Wien): Neue Kultusanlagen in Mähr.-Ostrau.  
(Israelitischer Friedhof.)



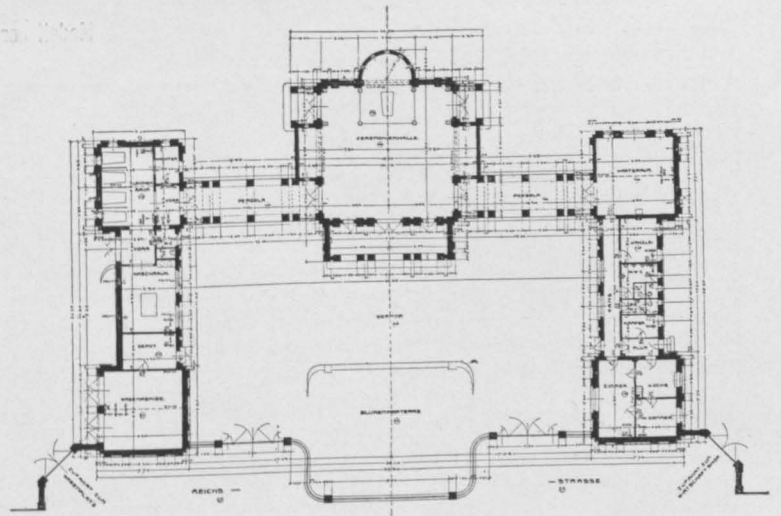
Vorderansicht.



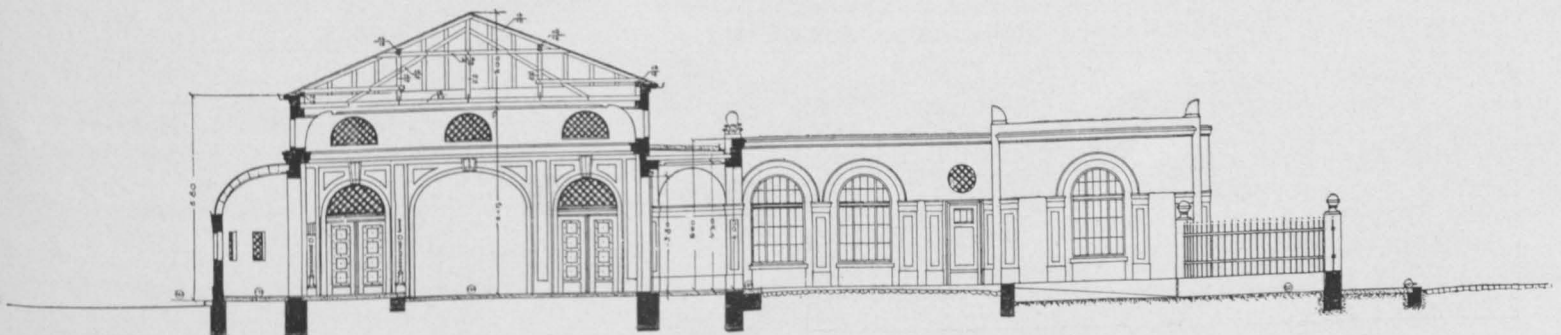
Rückansicht.



Situation.



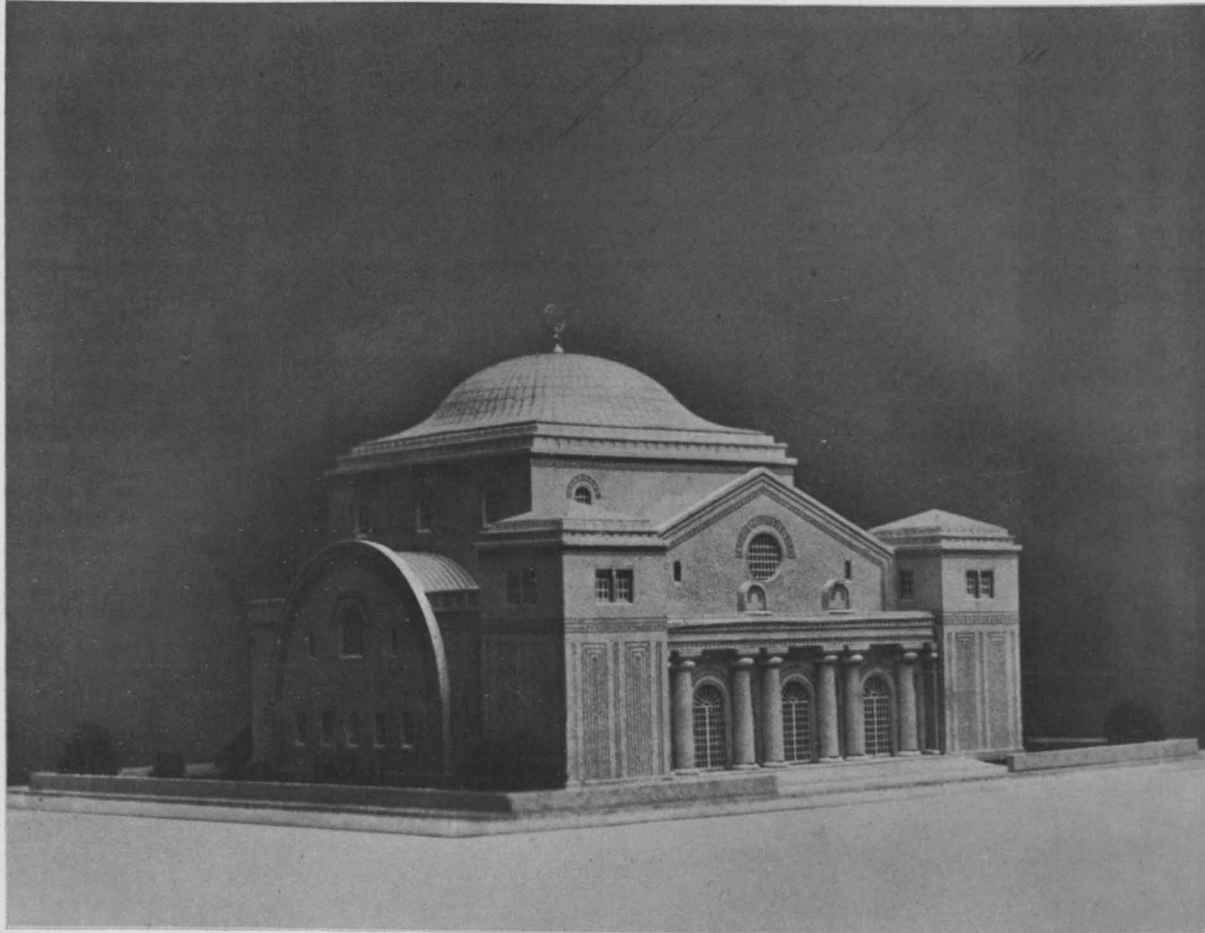
Grundriß.



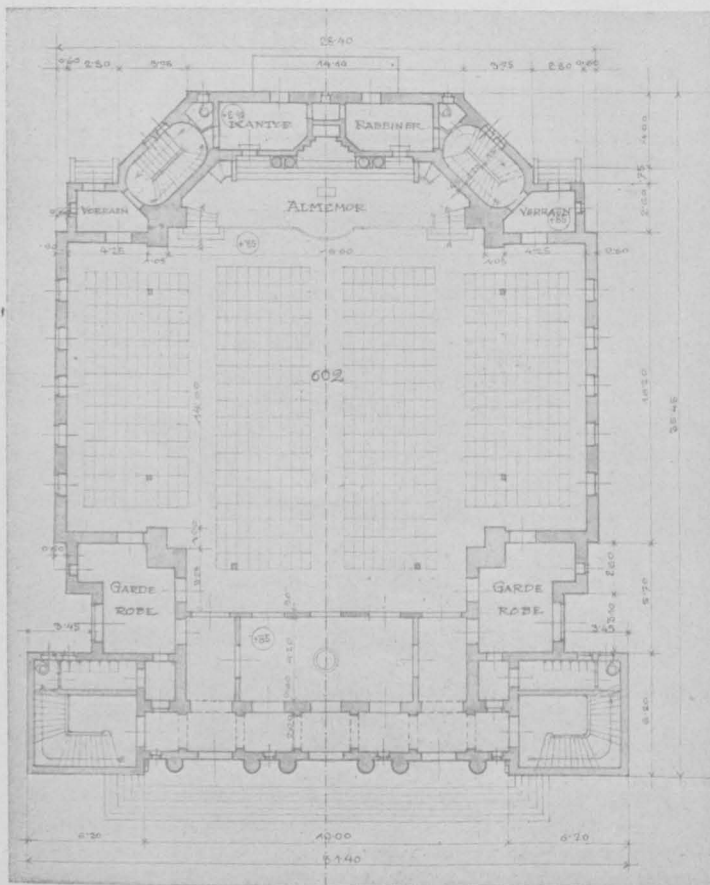
Schnitt.

Arch. RICHARD STRASSMANN (Wien): Neue Kultusanlagen in Mähr.-Ostrau.

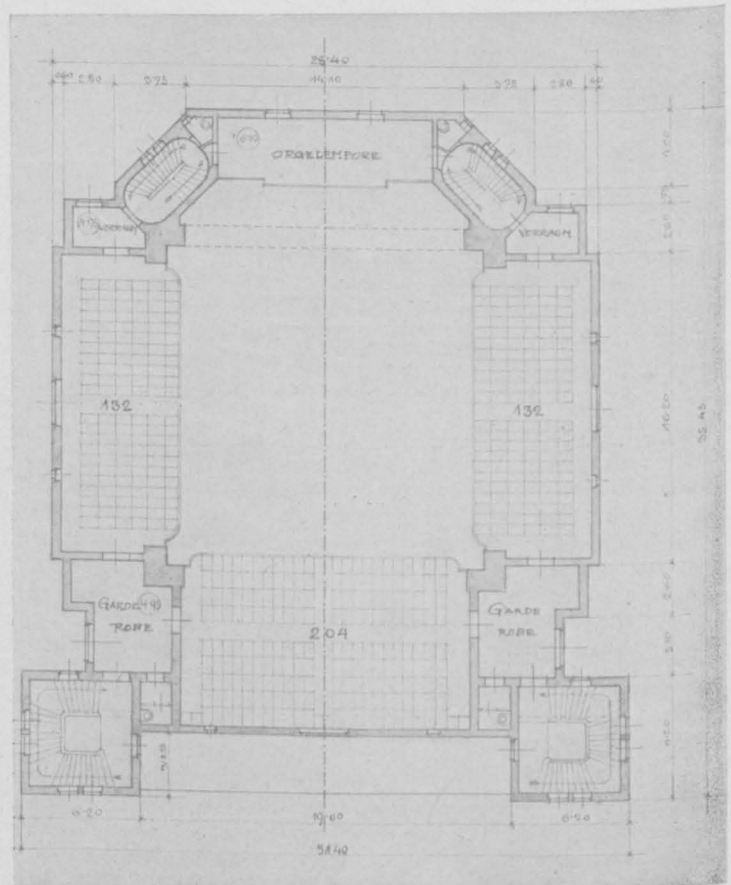
(Projekt der Synagoge.)



Modell der Synagoge.



Hauptgeschoß.



Galeriageschoß.



und verschiedene kommunale Bauten waren bei Kriegsausbruch in vollem Gang und werden bei Eintritt normaler Verhältnisse wieder in ganzem Umfang aufgenommen werden. Die für den Bau von Untergrundbahnen und Vororte-Schnellbahnen bestehenden Pläne, Konzern-Konstantinopel und Lenz-Berlin, sind den Lesern dieser „Zeitschrift“ bekannt. Die Konzession für eine Untergrundbahn von Sultan-Bajazid (Stambul) nach Taxim (Pera) wurde knapp vor Ausbruch des Krieges dem Konzern-Konstantinopel erteilt.

Was die asiatische Türkei anbelangt, so sind ja dort wie bekannt mächtige Ingenieurbauten in Ausführung und der Krieg dürfte den Fortgang derselben höchstens insofern schädigen, als derzeit Handlanger selten und daher teuer sind. Wenn jedoch die bisher in der europäischen Türkei arbeitenden Bahngesellschaften liquidieren sollten (und dies ist ziemlich wahrscheinlich), so ist es möglich, daß mit dem freiwerdenden Kapital neue Bahnkonzessionen in Kleinasien erworben werden. Auch dort ist ja noch manche wichtige Linie zu bauen. Abschließend kann gesagt werden, daß die Änderung in den Besitzverhältnissen am Balkan der Entwicklung einer lebhaften Bautätigkeit wesentlich günstiger ist als der bisherige Zustand.

Pola, Jänner 1913.

Ing. Stephan Strakosch.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Jura) durchstich der Linie Delle-, bzw. Basel-Bern) am 30. Juni 1913.

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des Sohlstollens am 31. Mai	1.966	1.614	3.580
„ „ „ 30. Juni	2.086	1.761	3.847
Geleistete Länge des Sohlstollens			
im Juni 1913	120	147	267
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	7.218	7.382	14.600
„ „ im Tunnel	15.865	7.794	23.659
„ „ total	23.083	15.176	38.259
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	240	246	486
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	529	269	798
„ „ „ total	769	515	1.284
Gesteinstemperatur vor Ort	15.5	10.6	—
Erschlossene Wassermenge	215(300)	473(516)	—

### Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite: Die durchfahrene Strecke liegt vollständig im unteren Haupttrogenstein, einem grauen bis lichtbraunen oolithischen Kalk, der stark zerklüftet ist. Das Streichen geht ungefähr senkrecht zur Tunnelachse, das Fallen beträgt 8 bis 10° N.

Die Vortriebsarbeiten sind am 12. Juni wieder aufgenommen worden. Die totale, aus dem Tunnel fließende Wassermenge betrug am 27. Juni 300 l/Sek., am 29. Juni noch 215 l/Sek.

Der Vortrieb war eingestellt am 1. bis 12. Juni und am 28. Juni wegen starken Wassereintritts.

Der tägliche durchschnittliche Arbeitsfortschritt beträgt pro Arbeitstag 6.66 m.

Südseite: Der Fortschritt erfolgte in den mittleren und unteren Sequanschieben, gelblichen und grauen Kalken, meist oolithisch, teilweise spätig, mit ganz untergeordneten Mergellagen und in den grauen Mergeln des oberen Argovien.

Das Streichen ergab N 65 bis 75° E; das Fallen ist durchschnittlich 70° N. Der Kalk ist stark zerklüftet, südfallende Klüfte besonders von Km 1.675 an ausgebildet.

Der Vortrieb wurde am 11. Juni wieder aufgenommen. Mit der Entfernung desselben von der großen Spalte bei Km 1.614 hat das Wasser im erschlossenen Sohlstollen sukzessive abgenommen und seit dem Eintritt in den Argovien-Mergel bei Km 1.706 ganz aufgehört.

Der durchschnittliche Stollenfortschritt beträgt pro Arbeitstag 7.35 m.

Mechanische Kohlenförderung im Eisenbahndienst und die Frage einer Erhöhung der Ausnutzung von Bahnhoftanlagen. Hierüber hielt vor kurzem im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure Regierungsbaumeister Dr. Ing. B. Schwarz, Guben, einen Vortrag, der feststellte, daß bei Verkehrsstockungen, die im Eisenbahndienst in Zeiten unerwarteten wirtschaftlichen Aufschwunges eintreten können, sich oft weniger der Mangel an Betriebsmitteln als die begrenzte Aufnahme-fähigkeit mancher Bahnhöfe nachteilig bemerkbar mache. Dies hat sich auch wieder im letzten Winter gezeigt, wo verschiedene Bahnhöfe zeitweise überfüllt waren und die vorhandenen Bahnhoftgleise für das Auf-

stellen und Ordnen der Züge nicht ausreichten. Nun ist vielfach eine Erweiterung des Bahnhoftgeländes wegen angrenzender Straßen, Zechen, Fabriksanlagen oder Gewässer ausgeschlossen. Man ist dann gezwungen, das vorhandene Gelände in erhöhtem Maße auszunutzen und dadurch Platz für weitere Gleise zu schaffen. Große Flächen werden auf den Bahnhöfen für die Lagerung der Kohlenvorräte in Anspruch genommen und es werden dadurch zuweilen betrieblich recht wertvolle Stellen der Benutzung für Gleisanlagen entzogen. Die gegenseitige Abhängigkeit von Kohlenlager und Kohlenausgabestelle ist auch hinderlich bei dem Entwerfen neuer Bahnhoftanlagen. Entweder lagert man die Kohlen an irgend einer sonst nicht weiter benutzbaren Stelle und muß dann lange unbequeme Fahrten der Lokomotiven zu und von der Bekohlungsanlage mit in Kauf nehmen oder man nimmt eine nahe und bequem gelegene Stelle und büßt dafür oft wertvollen Platz für Gleise ein. Oft können beide Vorteile ohne die erwähnten Nachteile durch die Anordnung von Schwebbahnen für die Kohlenbeförderung erreicht werden. Sie geben die erwünschte Bewegungsfreiheit, da sie erlauben, die Lagerplätze an beliebiger entfernter Stelle zu wählen und trotzdem die Bekohlung an der für den Betrieb günstigsten Stelle erfolgen zu lassen. Der Vortragende besprach an der Hand von Lichtbildern zahlreiche Seil- und Elektro-hängebahnanlagen, die, wenn auch bislang nur wenig für den in Rede stehenden Zweck verwandt, doch eine weitgehende Anpassung an die besonderen Anforderungen des Eisenbahndienstes gestatten. So sind unter anderen bemerkenswerte Anlagen für die russische Südostbahn in Liski und für die dänische Staatsbahn in Kopenhagen ausgeführt worden.

In der anschließenden Besprechung wurde auf einige Groß-Berliner Bahnhöfe hingewiesen, auf denen die Kohlenlagerplätze zerstreut und oft noch recht ungünstig liegen, weiters die Bekohlungsanlagen auf dem Rangierbahnhof Wahren bei Leipzig erläutert, wo die Kohlenbunker fahrbar angeordnet sind.

### Neue Kultusanlagen in Mährisch-Ostau. (Hiezu die Tafel IV.)

In Mährisch-Ostau gelangen zwei neue Kultusanlagen zur Durchführung, und zwar eine neue israelitische Friedhofsanlage sowie auch eine Synagoge.

Die Neubauten der Friedhofsanlage nehmen eine Fläche von 650 m<sup>2</sup> ein und bestehen aus einer Zeremonienhalle mit beiderseits anschließenden Verwaltungsgebäuden, durch welche ein Arkadenhof gebildet wird. Dieser Vorhof trennt die eigentliche Friedhofsanlage von der Straße. Die Zeremonienhalle ist ein quadratischer Bau von 11 m im Geviert mit seitlichen Absiden; sie ist mit den seitlichen Verwaltungsgebäuden durch Pergolen in Verbindung, welche den direkten Zugang zum Friedhof vermitteln. In den Verwaltungsgebäuden sind unter anderem untergebracht: Ein Leichenraum und der hiezu nötige Waschraum, eine Wagenremise, ein Warteraum, eine Kanzlei sowie die Wohnung des Totengräbers. Mit Rücksicht auf die geringen zur Verfügung stehenden Baumittel (zirka K 60.000) mußte sich der Entwurf darauf beschränken, durch eine proportionierte Gesamtkomposition zu wirken und auf eine weitere architektonische Durchbildung verzichten.

Die im Projekte fertig vorliegende und voraussichtlich im nächsten Jahre zur Ausführung gelangende Synagoge ist ein Zentralbau von zirka 16 m im Geviert, der sich mittels Bögen von 14 m Spannweite gegen die seitlichen Anbauten öffnet, in welchen die Frauengalerien und die Nebenräume untergebracht sind. Die Synagoge wird einen Fassungsraum von zirka 1100 Personen erhalten. Die Architektur des Baues zeigt Anklänge an den alt-assyrischen Stil, ist jedoch dem modernen Empfinden angepaßt. Die Synagoge erscheint zur Ausführung als Betonbau sehr geeignet. Bei der Anlage derselben wurde die Absicht verwirklicht, den inneren Aufbau des Gebäudes auch in der äußeren Architektur klar zum Ausdruck zu bringen. Der Bauvoranschlag für die Synagoge einschließlich der inneren Ausstattung beziffert sich auf K 300.000.

Aus Tafel IV ist die allgemeine Anlage und der Aufbau der genannten Bauten ersichtlich. Die Entwürfe für die Friedhofsanlage sowie für die Synagoge entstammen Herrn Arch. Richard Straßmann, Wien. Bei der Ausarbeitung des Projektes für die Synagoge auf Grund der Ideenskizzen des genannten Architekten hat auch Herr Arch. Dr. techn. Berthold Marmorstein, Wien, mitgewirkt.

Nutzbarmachung von Kellerräumen durch das Shone-System. („Deutsche Bauztg.“ 1913, Nr. 39.) Die außerordentliche Wertsteigerung städtischen Grundes macht die Anlage von oft tief liegenden oder mehrerer Keller übereinander notwendig. Außerordentlich schwierig gestaltet sich dann für diese die Ableitung der Abwässer, wenn die Kellersohle tiefer als die Kanalsohle liegt, wie dies häufig in Städten mit wenig tief liegender Kanalisation der Fall ist. Hiefür ist das nach dem Erfinder benannte Shone-System sehr geeignet. Nach diesem werden die Abwässer in eine Grube geleitet, von der sie mittels Druckluft in höher liegende Kanäle gepreßt werden. Das System hat den Vorteil, daß man von Pumpen und deren Ventilen ganz unabhängig ist und daher dickflüssige Abwässer, die auch alle möglichen Stoffe enthalten können, ohne jede Schwierigkeit heben kann. Die erforderliche Druckluft wird mittels Elektromotors erzeugt, welcher automatisch dann in Wirksamkeit tritt, wenn der Abfallwasserbehälter bis zu einer gewissen Höhe gefüllt ist. Mit diesem sehr einfachen System sind in England viele Städte ausgerüstet und auch in Berlin, wo wegen des niedrigen Grundwasserstandes die Kanäle ziemlich seicht liegen, sind viele größere Gebäude, bei denen wichtige Räume im Keller untergebracht werden mußten, wie große Cafés, Hotels, Restaurants

und Warenhäuser, mit dem Shone-System versehen. Auch die neueren unterirdischen Bedürfnisanstalten in Berlin und Charlottenburg — von welchen so notwendigen Anstalten wir in Wien leider bisher nur zwei besitzen — haben die geschilderte Anlage.  
L. F.

## Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Juli 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

5. **Vorrichtung zur Bestimmung der Abweichung von Bohrlöchern von der Senkrechten**, gekennzeichnet durch mittels eines Pendels und eines Kompasses gesteuerte Nachdrehvorrichtungen, durch die sowohl die Neigungen wie auch die Drehungen eines in das Bohrloch eingeführten Apparates fortlaufend gemessen werden, und durch mit den Nachdrehvorrichtungen verbundene Gleichlaufvorrichtungen, die deren Bewegungen auf einen außerhalb des Bohrloches aufgestellten Ablesesapparat übertragen. — Anschütz & Co., Neumühlen b. Kiel. Ang. 22. 11. 1912; Prior. 16. 4. 1912 (Deutsches Reich).

5. **Vorrichtung zum Besseren der durch Stoßbohren hergestellten Bohrlöcher**: Der untere Teil der Rutschschere, mit welchem der Pumpenzylinder in dauernd fester Verbindung steht, ist als Stopfbüchse für den als Kolben wirkenden oberen Teil ausgebildet, so daß der Pumpenzylinder durch die gegenseitigen Beanspruchungen, bzw. Abnutzungen der beiden Scherenteile nicht beeinflusst wird. — Viktor Petit, Targowiska (Galizien). Ang. 30. 11. 1912.

13. **Verfahren zum Speisen von Kesseln unter hochgradiger Erhitzung des zugeführten Speisewassers und Ausscheidung seiner Beimengungen**: Das Speisewasser wird mittels eines zweistufigen Düsenapparates in den Kessel gespeist, wobei den die Düsen umgebenden Räumen einerseits frischer Kesseldampf, andererseits Wasser aus dem zu speisenden Kessel, das vorher ein Filter passiert, zugeführt wird. — Josef Muchka, Wien. Ang. 12. 10. 1911.

13. **Dampfwasserableiter**, gekennzeichnet durch eine in dem Ventilgehäuse angeordnete, zu einem Abflußrohr mit ein oder mehreren Ausflußöffnungen für das Dampfwasser ausgestaltete Spindel, an der ein die Abflußöffnungen abschließender Schwimmerkörper achsial verschiebbar gelagert ist, zum Zwecke, einen teilweise oder vollkommen entlasteten Abschluß der Dampfwasser-Ausflußöffnungen zu erzielen und derart den Ableiter für jeden Dampfdruck und jedes Wasserquantum verwendbar zu machen. — Josef Kopetz, Wien. Ang. 17. 2. 1913.

14. **Gleichstromdampfmaschine mit Mantelheizung des Laufzylinders**: Der Laufzylindermantel ist so unterteilt, daß die Heiztemperatur vom Eintritts-ende des Dampfzylinders zu dem Auslaß hin abnimmt. — Johann Stumpf, Berlin. Ang. 27. 11. 1908.

14. **Mehrstufige Dampfturbine mit Innenstopfbüchsen**: In dem Gehäuse sind verschließbare Öffnungen vorgesehen, durch die entweder unmittelbar oder durch besondere Umföhrungsrohre, bzw. in den Zwischenwandungen vorgesehene verschließbare Öffnungen die Innenstopfbüchsen zugänglich sind. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 11. 11. 1911; Prior. 19. 11. 1910 (V. St. A.).

19. **Zerlegbare Gitterbrücke mit gegliederten doppelwandigen Hauptträgern**: Die Querträger des die Fahrbahntafel tragenden Rostes werden mittels besonderer von der Untergurtung der Hauptträger gehaltener Sättel oder Sattelträger derart gestützt, daß die Hauptträger stets zentrisch belastet sind. — Ig. Gridl, Wien. Ang. 10. 12. 1912.

19. **Zerlegbares eisernes Joch nach Patent Nr. 43.262**: Die Jochbasis wird nicht allein in der Haupt- oder Flußrichtung des Joches, sondern senkrecht hiezu, das heißt in der Richtung der Brückenachse zweckmäßig unter Benutzung von um die Basis herum angeordneten Halbknoten verbreitert, die die Verankerung gegen das Grundjoch und zugleich den Anschluß für Streben, Riegel und Ständer der Verbreiterungsrinne ermöglichen. — Ig. Gridl, Wien. Ang. 8. 4. 1913.

20. **Sandstreuuvorrichtung**, deren Sanddurchlaß eine tiefer liegende Stelle besitzt, an der sich der Sand ansammelt und dadurch das Ausströmen aus dem Behälter verhindert und bei welcher der Sand mittels eines Strahles aus einer an der vertieften Stelle angeordneten Düse ausgeblasen wird: In dem zwischen dem Behälter und dem Sandverschluß liegenden Teil des Durchlasses ist eine Kammer vorgesehen, die einen wesentlich größeren Querschnitt aufweist als der übrige Durchlaß, wobei in diese Kammer eine weite Reinigungsöffnung mündet, so daß die Möglichkeit einer Verstopfung der Vorrichtung verringert wird, da das Material, das diese Verstopfung herbeiführen könnte, sich in der Kammer ansammelt und durch die weite Reinigungsöffnung leicht entfernt werden kann. — The United States Metallic Packing Company, Pennsylvania (V. St. A.). Ang. 14. 10. 1911.

20. **Sicherheitsbremse für Drahtseilbahnen**: Die von der Seilgeschwindigkeit beeinflussen und bei Überschreitung der vorgeschriebenen Seilgeschwindigkeit selbsttätig in Wirksamkeit tretenden Bremsen greifen an dem ablaufenden und auflaufenden Seile unmittelbar an, zum Zwecke, die Wirkung der Bremse vom Windwerk unabhängig zu machen. — Dr. Walter Conrad, Wien. Ang. 14. 6. 1912.

20. **Einrichtung zum Nachspannen des Fahr- und Tragdrahtes der Oberleitungen elektrischer Bahnen**: Der Fahrdraht des einen Streckenabschnittes ist am Ende des Abschnittes mit dem Tragdraht des nächsten Abschnittes unter Einschaltung einer Spannvorrichtung verbunden, so daß eine Nachspannung des ganzen Systems ohne besondere Verankerungsmasten erzielt wird. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 6. 7. 1912; Prior. 7. 7. 1911 (Deutsches Reich).

20. **Einrichtung zur Regelung von elektromotorischen Antrieben für Fahrzeuge**, bei denen eine Verbrennungskraftmaschine eine Dynamo (ohne Einschaltung von Akkumulatoren) antreibt und diese die das Fahrzeug antreibenden Elektromotoren mit Strom versieht: Beim Einschalten des Elektromotors in den Stromkreis wird nach Erreichung einer gewissen, höchst zulässigen Stromstärke die Umfangskraft der Verbrennungskraftmaschine selbsttätig vermindert und erst allmählich in dem Maße erhöht, als durch Ansteigen der Umlaufzahl des Elektromotors einer weiteren Zunahme der Stromstärke entgegengewirkt wird, so daß irgend welche Regulierung von Hand beim jedesmaligen Anlassen der Elektromotoren entbehrlich wird. — Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. Ang. 26. 6. 1912; Prior. 5. 7. 1911 (Deutsches Reich).

20. **Elektrische Lokomotive mit Zwischenschaltung von Schubstangen** zwischen Motorantrieb und Fahrwerk: Die Ebenen der Schubstangenbewegung werden innerhalb der Ebenen der Kuppelstangenbewegung oder der Rad-ebenen angeordnet, wodurch eine große Freiheit in der gegenseitigen Anordnung von Motor und Laufwerk möglich wird. — Österreichische Siemens-Schuckert-Werke, Wien. Ang. 1. 7. 1912.

24. **Verfahren zur Verbrennung von fein verteiltem Brennstoff**: Der durch einen Brenner in den Feuerraum eingedrückte Flammenstrahl wird durch rings um den Brenner eingeföhrte Verbrennungsluft plattgedrückt. — Babcock & Wilcox, Limited, London. Ang. 4. 2. 1912.

24. **Brennstoffdüse für flüssige Brennstoffe**, in welcher der flüssige Brennstoff aus dem Brennstoffrohr unter Zwischenschaltung einer mit Durchlochungen versehenen Scheibe in die Mischkammer geleitet wird, bevor er aus der zentralen Düse austritt: Zwischen dem Zuföhrungsrohr und der zylindrischen Mischkammer sind Scheiben mit in Abstand vom Scheibenrand angeordneten, zur Richtung der Düsenachse verlaufenden Löchern vorgesehen, zum Zwecke, den Brennstoff beim Eintritt in die Mischkammer vorerst von der Austrittsdüse wegzudrücken und in der Kammer herumzuwirbeln, um schließlich in fein zerstäubtem Zustand die Mischkammer zu verlassen. — Andrew Laing, Newcastle on Tyne. Ang. 29. 3. 1912; Prior. 31. 1. 1912 (Großbritannien).

24. **Vorrichtung zur Reinigung der Abgase von Feuerungen und zur dauernden Entfernung der in dem Abzugskanal zwischen dem Feuerungsfuchs und dem Schornstein niedergeschlagenen festen Bestandteile**, gekennzeichnet durch ein endloses, mit starr befestigten Platten versehenes Fördermittel, das, annähernd den ganzen Abzugskanal in seinem Querschnitt ausfüllend, sich in seiner oberen Hälfte den Gasen entgegen bewegt und mit seiner unteren Hälfte die niedergeschlagenen festen Bestandteile in Richtung der abziehenden Gase in einen Sammelraum befördert. — Adolf Klein, Wien. Ang. 24. 8. 1911.

24. **Blasrohraufsatz für Lokomotiven, Lokomobile u. dgl.**, gekennzeichnet durch einen Rohrstutzen mit Kegelhaube, deren Mantelfläche mit fächerartig angeordneten Austrittsöffnungen für den Dampf versehen ist. — Julius Reimann, Berlin-Wilmersdorf. Ang. 5. 8. 1912.

37. **Aus Ziegeln hergestelltes flaches Kappengewölbe** nach Patent Nr. 55.123: Auch die über die obere Kappenwölbung vorragenden Längsrippen sind aus pyramidenstutzartigen, in bekannter Weise mit einer Ausnehmung auf der Oberseite versehenen Ziegeln hergestellt, um ein Durchdrücken der Längsrippen durch das flache Gewölbe infolge unvorhergesehener Stöße oder Belastungen vor Aufbringen der Betongurten zu verhindern und eine besondere und gleichmäßige Druckverteilung im Kappengewölbe zu erzielen. — Franz Ludwig, Wien. Ang. 20. 9. 1912.

37. **Eisenbetondecke**, deren in den Endpunkten eines Parallelogrammes angeordnete Säulen durch eingehängte, in der Richtung der Seiten und der Diagonalen verlaufende Hauptarmierungseinlagen verbunden sind: Zu den Seiten und zu den Diagonalen sind parallele Hilfsarmierungen angeordnet, die die Hauptarmierungseinlagen in verschiedener Höhe kreuzen, so daß nebst der Unterteilung des Deckengrundrisses auch eine gleichmäßige Verteilung der Eiseneinlagen über die Höhe des Deckenquerschnittes erreicht wird. — Robert Thomson und William Affleck Thomson, Glasgow. Ang. 14. 11. 1911.



## RUNDSCHAU.

**Auszahlungen durch den Staat.** Schon oft wurde beklagt, daß Bauunternehmer und Lieferanten für prompte Leistungen vom Staat bloß zögernde Zahlungen erhalten. Die Ursache ist in der schleppenden bürokratischen Geschäftsbehandlung durch den Staat zu suchen. Wird zum Beispiel ein Gebäude für die Justizverwaltung errichtet, so werden die Zahlungsanweisungen durch das Ministerium für öffentliche Arbeiten an das Justizministerium und von diesem an das Finanzministerium geleitet, von wo sie in das erste Ministerium zurückkehren. Die ständige Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages hat nun durch eine Vorstellung beim Ministerium für öffentliche Arbeiten, die bei Sr. Exzellenz Minister Dr. T r n k a die entgegenkommendste Aufnahme und tatkräftigste Unterstützung fand, erwirkt, daß in einem solchen Falle die Geschäftsverhandlung der Zahlungsanweisungen nur zwischen dem Arbeits- und dem Finanzministerium sich abspielen, wodurch eine wesentliche Vereinfachung und Beschleunigung erzielt wird. In den Unternehmer- und Lieferantkreisen hofft man, daß das typische Beispiel Veranlassung zur allgemeinen Einführung dieses abgekürzten Verfahrens bieten wird.

St. Ing.-Del.

**Untertunnelung einer Brücke.** Bei dem Bau der neuen Nord-Süd-Untergrundbahn, deren Hauptstrecke durch die wichtigste Verkehrsader Berlins, die Friedrichsstraße geht, muß die Spree zum zweiten Male unterfahren werden. Dies muß unter der im Zuge der Friedrichsstraße liegenden Weidendammbrücke geschehen. Anfangs war geplant, den Tunnel unter der stehenden Brücke auszuführen, so daß keine Störung des Straßenverkehrs eingetreten wäre. Da trat der Bruch des Tunnels an der Straße Neukölln am Wasser ein und die zahlreichen Bedenken, die sich dadurch ergaben, veranlaßten, von dem Bau des Tunnels während des Bestandes der Brücke abzusehen. Der neue Vorschlag sieht vor, die Brücke abzubauen, den Verkehr während der Bauzeit über Notbrücken zu leiten und den Tunnel offen in der Spree auszuführen; nach Fertigstellung des Tunnels wird die Brücke wieder errichtet. Die Gesamtkosten dieser Brückenbauten sind auf 1 Mill. Mark veranschlagt und sollen nicht wesentlich höher sein, als wenn der Tunnel unter der Brücke ausgeführt worden wäre, wobei aber nach dem neuen Entwurf die bedeutenden Schwierigkeiten wegfallen.

L. F.

**Neues Verfahren zur Herstellung von künstlichen Diamanten.** Von Werner v. Bolton, dem Erfinder der Tantallampe, wurde beobachtet, daß sich Leuchtgas unter dem Einfluß von Quecksilberdämpfen zersetzt, indem sich sein Kohlenstoffgehalt in amorpher Form und in der Gestalt von Diamantkristallen zersetzt, wenn man es auf ein metallisches Quecksilberamalgam einwirken läßt. Die so erhaltenen Diamantkristalle waren außerordentlich klein, konnten aber durch Einsetzen von Diamantstaub in die Versuchsröhre, in der das Gas zersetzt wurde, erheblich vergrößert werden. Die Staubteilchen wirkten als Mutterkristalle, an denen sich neue Kristalle leicht ansetzten. Bei den bisherigen Versuchen wurde, wie das »Bayr. Ind.- und Gewerbebl.« berichtet, ein Natriumamalgam verwendet, das in der Versuchsröhre vier Wochen hindurch dem Gasstrom ausgesetzt wurde. Gegenwärtig beschäftigt sich Bolton mit einer Verbesserung seines Verfahrens, um größere Steine herzustellen.

Sch.

**Über das Absterben der Bakterien auf den wichtigeren Baumaterialien und Metallen.** Vom Standpunkt der Hygiene ist es von großer Wichtigkeit, über das Verhalten der wichtigsten Metalle und Baumaterialien gegenüber Bakterien informiert zu sein, und wurden eine Reihe diesbezüglicher Versuche ausgeführt, über die in der »Zeitschr. f. Hygiene« berichtet wird. Im allgemeinen erfolgt das Absterben der Keime auf glatten Oberflächen rascher als auf rauen. Glas und reiner Quarz erwiesen sich als deutlich bakterizid. Verschiedene der gebräuchlichen Bau- und Möbelhölzer geben einen günstigen Nährboden für Keime ab, der auch durch Polieren und Beizen nicht wesentlich beeinflußt wird. In feuchtem Sand und Erde waren eine Reihe der untersuchten Mikroorganismen, nämlich Bact. typhi, Bact. paratyphi B und Bact. coli, noch nach 60 Tagen lebensfähig, in trockenem Sand und Erde gingen sie innerhalb acht Tagen zu Grunde. Eine Anzahl von Metallen zeigt eine entschiedene bakterienfeindliche Wirkung, die durch nachträgliches Anfeuchten wesentlich erhöht wird; dabei ist es gleichgültig, ob die Metalloberfläche blank oder beschmutzt, bzw. oxydiert ist. Die Reihenfolge der Wirksamkeit ist etwa: Kupfer, Messing, Silber, Gold, Platin, Blei, Gußeisen, Stahl, Aluminium, Nickel, Zink, Zinn.

Sch.

**Der neue Dampfer der Cunard Linie »Aquitania«.** In der letzten Zeit sind drei Riesendampfer vom Stapel gelassen worden. Dem »Imperator« der Hamburg-Amerika-Linie folgte der Dampfer »Vaterland« der gleichen Gesellschaft, während dieser Tage der Dampfer »Aquitania« der Cunard Linie vom Stapel gelassen wurde. Der Tonnengehalt aller drei Riesendampfer bewegt sich um 50.000 t herum. Während die ersten zwei Dampfer in Hamburg erbaut wurden, ist der englische Dampfer auf den Werften von Clydebank der Firma John Brown & Co. Ltd. entstanden und seien im folgenden einige nähere Angaben über denselben gegeben. In dem Doppelboden, der sich über die ganze Schiffslänge ausdehnt, sind 41 wasserdichte Schotten vorgesehen, während sich darüber 84 Längs- und Querschotten und wasserdichte

Decks ausbreiten. Die Querwände sind bis zu einer außergewöhnlichen Höhe geführt, so daß für die Sicherheit in ausreichendem Maße gesorgt ist. Die Länge über alles ist 275 m, die größte Breite 29.5 m, der Tiefgang 10.3 m. Die mittlere Geschwindigkeit ist mit 23 1/2 Knoten berechnet. Um den Riesendampfer nach dem Stapellauf auf die See bringen zu können, mußte eine Erweiterung und Vertiefung des Clyde River durchgeführt werden. Sämtliche Schotten sind mit hydraulisch verschließbaren Türen versehen, die von der Kommandobrücke aus gesperrt werden können. Interessant ist, daß der Dampfer »Aquitania« mit Schlingertanks ausgerüstet ist, deren Verwendung nach den Versuchen mit dem Dampfer »Laconia« der gleichen Gesellschaft beschlossen wurde. An Bord des »Aquitania« sind neun Decks vorgesehen und die Totalhöhe vom Kiel bis zum Bootsdeck ist 28.6 m. Der Dampfer faßt insgesamt 4230 Personen, die sich wie folgt zusammensetzen: Passagiere I. Klasse 660, II. Klasse 698, III. Klasse 1900, Besatzung 972. Wie bei allen großen Dampfern sind vier Schraubenwellen vorgesehen, die durch vier Turbinen angetrieben werden, deren Anordnung eine besondere Erwähnung verdient. Um eine hohe Wirtschaftlichkeit zu erreichen, werden die beiden Außenwellen durch eine Hochdruck- und eine Mitteldruckturbine angetrieben, während in der Mitte zwei Niederdruckturbinen montiert sind. Damit ist gleichzeitig eine hohe Manövrierbarkeit verbunden, falls eine der Turbinen infolge eines Unfalles außer Betrieb gesetzt werden sollte. Die Hochdruck-Rückwärtsturbinen sind in besonderen Gehäusen untergebracht, während die Niederdruck-Rückwärtsturbinen in einem gemeinsamen Gehäuse mit den Vorwärtsturbinen liegen. Eingehende Angaben über den Bau und die Maschinenanlage mit zahlreichen Abbildungen sind im »Engineering« zu finden.

Sch.

**Wasserkraftanlage im Stubachtale.** Die Staatseisenbahnverwaltung hat, wie aus Linz gemeldet wird, ein Projekt zur Gewinnung elektrischer Energie für den Betrieb der k. k. österreichischen Staatsbahnen durch Herstellung von vier Wasserkraftanlagen im Stubachtale ausgearbeitet. Das Projekt beabsichtigt, die dem Einzugsgebiet der Stubache bis Föllern zukommenden Wassermengen in vier Stufen, und zwar: Sauernmoosboden und Enzingerboden, Enzingerboden—Schneideralpe—Vorderstubach und Grünsee—Enzingerboden auszunutzen.

V.

**Das große elektrische Wiestalwerk** geht, wie aus Salzburg berichtet wird, seiner Vollendung entgegen. Die Staumauer, die eine Höhe von 32 m erreichen wird, ist bereits bis zu 24 m gediehen. Die Rohrleitung und das Hochwassergerinne sind vollständig fertig, die zweite Leitung nahezu ausgebaut, das Turbinenhaus und die sonstigen Baulichkeiten sind ausgeführt, die gegenwärtig erforderlichen drei Turbinen sind montiert und für eine vierte der Platz reserviert. Die elektrischen Installationen, welche von der Firma Siemens & Schuckert durchgeführt werden, dürften in zwei Monaten beendet sein. Man darf annehmen, daß die Anlage im Oktober dem Betriebe übergeben werden wird. Nach dem Voranschlage wurden die Baukosten mit 2 Mill. Kronen berechnet; fertiggestellt, wird aber das Werk rund 3 Mill. Kronen erfordern. Es wurden aber auch ganz bedeutende Mehrherstellungen ausgeführt, die nicht projektiert waren und rund K 500.000 kosten. Berechnungen haben ergeben, daß selbst drei regenlose Monate den Betrieb nicht stören würden. Die Rentabilität des Werkes soll schon heute gesichert sein. Es ist gelungen, ganz bedeutende neue Stromabnehmer zu finden. So wird unter anderem die Staatsbahn jährlich um K 48.000 Strom benötigen, was bereits vertragsmäßig gesichert ist.

V.

**Der Neubau des Trisanna-Viaduktes auf der Arlbergbahn.** Als Abschluß der im Zuge befindlichen Auswechslung der größeren Brücken der Arlbergbahn soll nunmehr auch der Ersatz der Trisannabrücke durch eine neue gemauerte Bogenbrücke vorgenommen werden. Die Auswechslungsaktion gehört in die Reihe jener baulichen Maßnahmen, die den mit der Verwendung schwererer, wirtschaftlicherer Lokomotiv- und Wagenkonstruktionen erhöhten Radlasten begegnen sollen. Die 1882 bis 1884 erbaute Trisannabrücke, in Hinsicht auf die überspannte Weite und die Großartigkeit des Talprofils das größte und imposanteste Brückenobjekt der österreichischen Bahnen, übersetzt mit einer mächtigen, auf gemauerten Pfeilern gelagerten Eisenkonstruktion das Paznauntal in der Höhe von beinahe 100 m über der Talsohle. Sie ist, wie bemerkt werden muß, auch jetzt nach fast 30 jähriger Dauer den dermaligen Verkehrsanforderungen vollkommen gewachsen. Für den Neubau kommen zwei Varianten in Betracht. Beide Varianten, denen je eine besondere Trassenführung zu Grunde gelegt ist, behandeln einen großen, aus Quadern gemauerten Wölbebogen, und zwar die eine einen solchen von 68 m und die andere einen von 100 m Spannweite mit beiderseits anschließenden Sparbögen von 12 bis 23 m Lichtweite. Für die Wahl eines Steinbaues waren die wesentlich längere Lebensdauer, die geringeren Erhaltungskosten eines gemauerten Viaduktes, dann seine Unabhängigkeit von der eventuellen weiteren Erhöhung der Lokomotivgewichte ausschlaggebend, Vorteile, welche den Unterschied der Herstellungskosten zwischen Steinbau und Eisenkonstruktion mehr oder weniger ausgleichen. Der neue Viadukt soll talaufwärts zwischen der Haltestelle Wiesburg und dem Weinzierl-Tunnel derart errichtet werden, daß



dessen größte Entfernung vom bestehenden Viadukt nur 30, bzw. 20 m beträgt. Die kommissionellen Amtshandlungen für die beiden Varianten dürften, wie das »Eisenbahnblatt« meldet, bereits in allernächster Zeit durchgeführt werden.

V.

**Die Bergwerksinspektion in Österreich.** Den vom Ministerium für öffentliche Arbeiten zusammengestellten Berichten der Bergbehörden über ihre Tätigkeit bei Handhabung der Bergpolizei und Beaufsichtigung der Bergarbeiterverhältnisse ist zu entnehmen, daß in dem der Berghauptmannschaft Prag unterstehenden Rayon im Berichtsjahre 1910 insgesamt 295 Bergbaue mit 64.024 Arbeitern im Betriebe standen, ferner 20 der bergbehördlichen Aufsicht unterstehende Hütten und verwandte Betriebe mit 2794 Arbeitern. Die 295 Bergbaubetriebe verteilten sich folgendermaßen: 70 auf Steinkohle, 189 auf Braunkohle, 14 auf Eisenerze, 7 auf Silber-, Blei- und Zinkerze, 4 auf Graphit, je 3 auf Wismuterze und auf Uranerze, 2 auf Zinnerze und je 1 auf Gold-, Kupfer-, bzw. Wolframerze. In allen der Prager Berghauptmannschaft unterstehenden Betrieben in Böhmen wurden im Berichtsjahre insgesamt 1117 Personen von Betriebsunfällen betroffen. Im Bereiche der Berghauptmannschaft Wien standen im Jahre 1910 insgesamt 103 Bergbaue mit 45.618 Arbeitern und 25 der bergbehördlichen Aufsicht unterstehende Hütten- und verwandte Betriebe mit 5538 Arbeitern im Betriebe. Die Bergbaue verteilten sich: 51 auf Steinkohle, 22 auf Braunkohle, 12 auf Graphit, 5 auf Eisenerze, je 4 auf Kupfererze und auf Steinsalz, 2 auf Gold- und Silbererze, je 1 auf Zink-, Schwefel-, bzw. Manganerze. Auf den der Aufsicht der Wiener Berghauptmannschaft unterstehenden Betrieben verunglückten im Berichtsjahre im ganzen 800 Personen. Im Amtsgebiete der Berghauptmannschaft Klagenfurt standen im Jahre 1910 102 Bergbaue mit 26.575 Arbeitern und 16 der bergbehördlichen Aufsicht unterstehende Hütten mit 2849 Arbeitern im Betriebe. Die Bergbaue verteilten sich: 54 auf Braunkohle, 19 auf Blei- und Zinkerze, 8 auf Eisenerze, je 4 auf Kupfererze, auf Graphit und auf Asphaltstein, 3 auf Schwefelerze, 2 auf Steinsalz und je 1 auf Golderze, Quecksilbererze, Antimonerze, bzw. Manganerze. Die Zahl der Verunglückungen belief sich im Bereiche der Klagenfurter Berghauptmannschaft im ganzen auf 304. Im Amtsgebiete der Berghauptmannschaft Krakau standen im Jahre 1910 zusammen 372 Bergbaue und Hüttenbetriebe mit 18.740 Arbeitern im Betriebe. Außerdem wurden 27 Schurfbaue mit 244 Arbeitern betrieben. Die Bergbaue verteilten sich: 333 auf Erdöl, 9 auf Steinkohle, 7 auf Erdwachs, 4 auf Braunkohle, 3 auf Zinkerze, 2 auf Eisenerze und 1 auf Bleierze. Ferner bestanden 6 Salinen und 2 Zinkhütten.

R.

**Autorisation von technischen Versuchsanstalten.** Den folgenden Versuchsanstalten wurde vom Ministerium für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit dem Justizministerium das Recht eingeräumt, Zeugnisse auszustellen, die als öffentliche Urkunden anzusehen sind: Der technischen Versuchsanstalt in Kapfenberg der Firma Gebr. Böhler & Co. für das Gebiet: »Eisen, Stahl, Metalle und Hilfsstoffe für ihre Herstellung«; der technischen Versuchsanstalt der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Breitfeld, Daněk u. Co. in Prag-Karolinenthal für das Gebiet: »Materialien für den Maschinenbau (Qualitätsproben)«; der technischen Versuchsanstalt der Skoda-werke, Aktien-Gesellschaft in Pilsen für das Gebiet: »Materialien für den allgemeinen Maschinenbau, solche für das Waffenwesen und für Fahrbetriebsmittel von Bahnen«, und zwar allen drei vorgenannten Anstalten jedoch nur, soweit es sich um Untersuchungen, Erprobungen und Prüfungen handelt, die von außerhalb des eigenen Unternehmens der Firma stehenden Parteien beantragt werden und sich nicht auf die Produkte (Anfangsprodukte, Halbfabrikate und Endprodukte) des Unternehmens erstrecken.

R.

**Die Samnauntalstraße.** Am 2. Juni l. J. fand bei Finstermünz im oberen Innale die Eröffnung eines für Tirol und die Schweiz wichtigen Straßenzuges statt, der zur Erschließung des Engadins sowie seines Grenzgebietes vom Innale aus von großer Bedeutung sein wird. Die neue Straße hat ihren Ausgangspunkt oberhalb der Kajetansbrücke und läuft anfangs fast parallel mit der hoch oben dahinziehenden Finstermünzstraße. Der neue Straßenzug erhält seine Verbindung mit Tirol und der Straße im Innale vor allem durch den Anschluß des neuen 5 km langen Straßenstückes von der Kajetansbrücke bis zur Häusergruppe Schalkl. Dieses Teilstück liegt auf tirolischem Boden, der übrige Teil der neuen Samnauntalstraße ist schweizerisch. Der Bau der neuen Straße begann im August 1907 und wird heuer beendet. Sie führt von Martinsbruck aus auf eine Länge von 6-6 km den Inn entlang, dann ins Spissertal und in Kehlen aufwärts nach Samnaun. Ihre Steigungsverhältnisse sind gut verteilt; die Höhenkote in Martinsbruck beträgt 1037 m ü. M., bei Pfandshof 1585 m und am Ausgangsorte Kompatsch-Samnaun 1717 m. Von den Kunstbauten, die nötig waren, sind besonders beachtenswert sieben Tunnel mit einer Gesamtlänge von 480 m, vier Schneegalerien zum Schutz gegen Lawinen in der Gesamtlänge von 170 m sowie sechs Brücken von 10 bis 14 m Spannweite. Am sogenannten »Satz« überquert die Straße den Fernertobel; hier befinden sich Schutzbauten von 200 m Länge. Die Kosten der Straße wurden mit rund 1 Mill. Franken veranschlagt, erhöhten sich aber im Laufe der Bauzeit um mehr als die Hälfte.

R.

**Die „Raumlehre“.** In seiner Antrittsvorlesung an der Technischen Hochschule in Dresden sprach Professor Emil Högg über das Thema der »Baukunst«. Diese erhebe sich himmelhoch über »Baufertigkeit« und »Bau-technik«. Ihre unentbehrliche Voraussetzung sei eine wissenschaftliche »Raum- lehre«, welche die Gesetze und Mittel, deren sich die überlieferte Baukunst bediente, zu ergründen habe. Der Schatz überlieferter Werke sei für den Architekten das, was für die übrigen Künste der ewig verjüngende Quell der Natur sei. Diese »Raumlehre« befasse sich mit der Lehre vom absoluten und vom relativen Maßstab (Proportionslehre), mit den optischen Gesetzen, den Geheimnissen des räumlichen Schauens und Genießens, der perspektivischen Täuschungen und Steigerungen, der Kontraste und Reihungen, mit der Lehre vom Relief, den Licht- und Schattenwirkungen, des weiteren mit den Themen: Himmelsrichtung und Klima, Materialstil und Formstil, Farbe in der Bau- kunst usw. Den Schluß bildete die Frage: »Wer löst dem Künstler die Zunge, daß das, was er fühlt, von der Menge auch gefühlt werde? daß seine Kirche zu Gott erhebe, sein Schloß Würde, sein Landhaus idyllischen Frieden atme?«

R.

**Festes Petroleum für Schiffsteuerung.** Wenn die allgemeine Einführung der Petroleumfeuerung noch auf sich warten läßt, so ist dies unter anderem auch darauf zurückzuführen, daß die Lagerung und Feuerung des flüssigen Brennstoffes große Veränderungen an Bord der Kohlendampfer erfordert, die sehr kostspielig sind; es tritt noch der Nachteil hinzu, daß sich die Bewegung des Brennstoffes bei starkem Schlingern des Schiffes sehr unangenehm bemerkbar macht. Wie der »Scient. Am.« berichtet, wurde gelegentlich einer in London abgehaltenen Versammlung englischer Schiffseigentümer beschlossen, an eine allgemeine Einführung der Herstellung und Verwendung fester Petroleumbriketts zu schreiten, da diese leicht zu erzeugen und zu hand- haben, weder spröde noch stauberzeugend sind. Sie verbrennen langsam und infolge ihrer gleichmäßigen Beschaffenheit, die sich auch bei längerer Lagerung nicht ändert, gleichförmig. Der zur Lagerung des Brennstoffes erforderliche Raum läßt sich noch besser als bei flüssigem Brennstoff aus- nutzen, die Wärmeerzeugung 1 t festen Petroleums kommt jener von 2½ t Kohle gleich. Die Verwendung der Briketts gestattet daher eine bedeutende Raumersparnis, was insbesondere für Kriegsschiffe von besonderem Werte ist; sie brennen in offenen Feuerbüchsen, entwickeln unter der Einwirkung der Hitze keine brennbaren Gase oder flüssiges Petroleum, so daß eine Explosions- gefahr nicht zu befürchten ist. Die Brennstoffersparnis bei Verwendung der Petroleumbriketts soll so bedeutend sein, daß sie nach Ansicht einiger engli- scher Schiffstechniker für eine einzige Reise eines Riesendampfers der Cunard Linie von New York nach London bei K 280.000 betragen soll. Die Erzeugung der Briketts erfolgt durch Kochen des Rohöles und Versetzen mit einer bestimmten Menge Stearinsäure und einer Lösung von Ätznatron. Bei der Abkühlung entsteht eine durchsichtige Masse, die sich zu Briketts formen läßt. Die Briketts werden mit der Zeit härter und erreichen eine große Druck- festigkeit.

Sch.

**Die neue Aspernbrücke.** Der von der Gemeinde Wien beschlossene Umbau der Aspernbrücke, deren architektonische Ausgestaltung durch den preisgekrönten Architekten Professor Max Hegeler erfolgen soll, wird un- verzüglich in Angriff genommen werden. Die Brücke wird auf Tragarmen ruhen, die Mittelloffnung wird mit einem Bogenträger ohne Diagonalen über- brückt. Die Breite des neuen Verkehrsweges beträgt 24 m. Die Löwen und sonstigen Figuren der alten Brücke finden auch bei der neuen Verwendung.

V.

**Straßenregulierung.** Da die Baulichkeiten der Apollo-Fabrik im 13. Bezirke demoliert werden und der ganze Komplex zum Zwecke eine entsprechenden Verbauung der zu gewinnenden Baustellen parzelliert werden soll, sind die Besitzer dieses Objektes um die Bestimmung der Baulinie ein- geschritten. Der Stadtrat hat beschlossen, die Baulinien der Verlängerung der Nisselgasse und der Verlängerung der Serravagasse abzuändern und für die Verbauung zwei Stock hohe Häuser vorzuschreiben. Die zur Fabriksrealität gehörigen Gebäude sind bis spätestens 31. Dezember 1916 abzutragen.

V.

#### Personalnachrichten.

Der Statthalter im Erzherzogtum Österreich unter der Enns hat den Bauadjunkten Ing. Max Ried zum Ingenieur ernannt.

Ing. Jakob Giacomelli, Titular-Oberinspektor der österr. Staats- bahnen in Zara, wurde zum wirklichen Oberinspektor ernannt.

Ing. Dr. Guido Zerkowitz, der die Stelle des ersten Assistenten an der kgl. Technischen Hochschule Aachen bekleidet, hat sich an der ge- nannten Hochschule als Privatdozent für Technische Thermodynamik habilitiert.

Das Collegio nazionale degli ingegneri ferroviari italiani hat Ober- baurat Ing. Emil Cimonetti, Generaldirektor Ing. Bruno Ritter v. Enderes, Generalinspektor Ing. Franz Gerstner, Hofrat Ing. Hermann v. Littrow, Oberbaurat Ing. Johann Rihosek, Maschinenoberkommissär Dr. Ing. Rudolf Sanzin, Oberbaurat Ing. Eduard Scheichl, Maschinendirektor-Stell- vertreter Dr. Ing. Karl Schloß, Oberbaurat Dr. Ing. Ferdinand Trnka und Hofrat Dr. Ing. Karl Wagner zu Ehrenmitgliedern ernannt.



## Die neuesten Versuche des österreichischen Eisenbetonausschusses und ihre Ergebnisse.

Bericht von Oberbaurat Dr. Ing. Fritz v. Emperger, erstattet in der Vollversammlung am 19. April 1913.

(Schluß zu Nr. 31.)

Die Brucherscheinungen traten, wie Abb. 20 bei Balken Nr. 18 zeigt, gewöhnlich sehr regelmäßig auf und selten durch eine Abscherung am Balkenende wie Abb. 18. Abb. 21 zeigt neuerdings den tadellosen Zusammenhang zwischen Durchbiegung und Widerlagsverdrehung bei unseren Beobachtungen. Man war in der Lage, die genaue Lage der elastischen Linie zu rekonstruieren. Schwieriger ist es natürlich, den Wendepunkt mit der X-Achse und damit auch die Größe der Entspannung zu ermitteln, dazu bedürfte es natürlich noch feinerer Messungen. Wir haben uns daher mit den landläufigen Annahmen der vollen Einspannung begnügt und diese auf ihr Zutreffen untersucht.

In diesem Falle gilt die Annahme  $\frac{q l^2}{24}$  in der Mitte und  $\frac{q l^2}{12}$  am Auflager, basierend auf ein gleichmäßiges  $J$  im ganzen Querschnitt. Eine schärfere theoretische Behandlung der Frage habe ich mir, soweit dieselbe überhaupt möglich ist, für einen späteren Bericht in Heft 6 vorbehalten, da ich

glaube, daß man auf dem geduligen Papier wohl alles erklären kann, aber mit irgend einer nicht allgemein gültigen Erklärung niemandem gedient ist. Eine Theorie hat erst dann Wert, wenn sie einfach und allgemein gültig ist. Hier handelt es sich zunächst darum, die Lücken unserer bisherigen Erkenntnis nachzuweisen und zu zeigen, daß es eines tieferen Studiums bedarf, um die Feinheiten der Wechselwirkung zwischen Widerlager und Balken zu erklären.

Die Bruchlast sinkt bei einer verhältnismäßig jungen Ausführung mit Ziegeln in Portlandzement auf 14.800 kg herab. Es ist dies immer noch mehr als die rechnungsmäßig erwartete Bruchlast bei voller Einspannung von 12.600 kg. Unter diese Größe fällt nur die Bruchlast bei Widerlagern aus Ziegeln in Weißkalkmörtel mit 7268 kg. Es sei bemerkt, daß selbst diese Last noch fast das Doppelte dessen ist, was bei einer Freilaufagerung des Balkens erzielt worden ist, daß es also selbst in diesem Fall zu weitgehend erscheint, den Balken als



Abb. 20. Bruchbild des Balkens Nr. 18. Details am Auflager und in der Mitte.

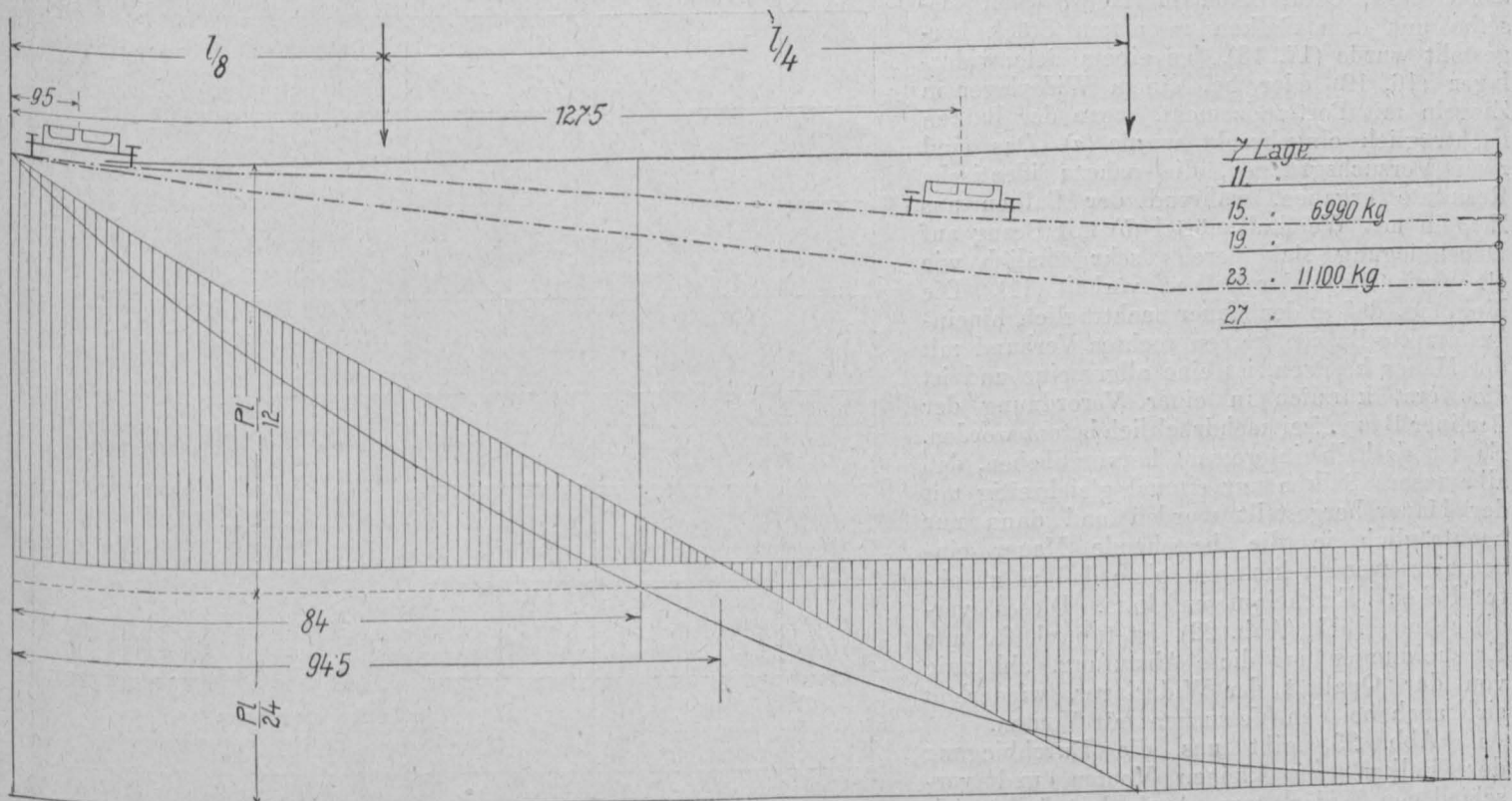


Abb. 21. Der tatsächliche Verlauf der Durchbiegung im eingespannten Balken Nr. 17.

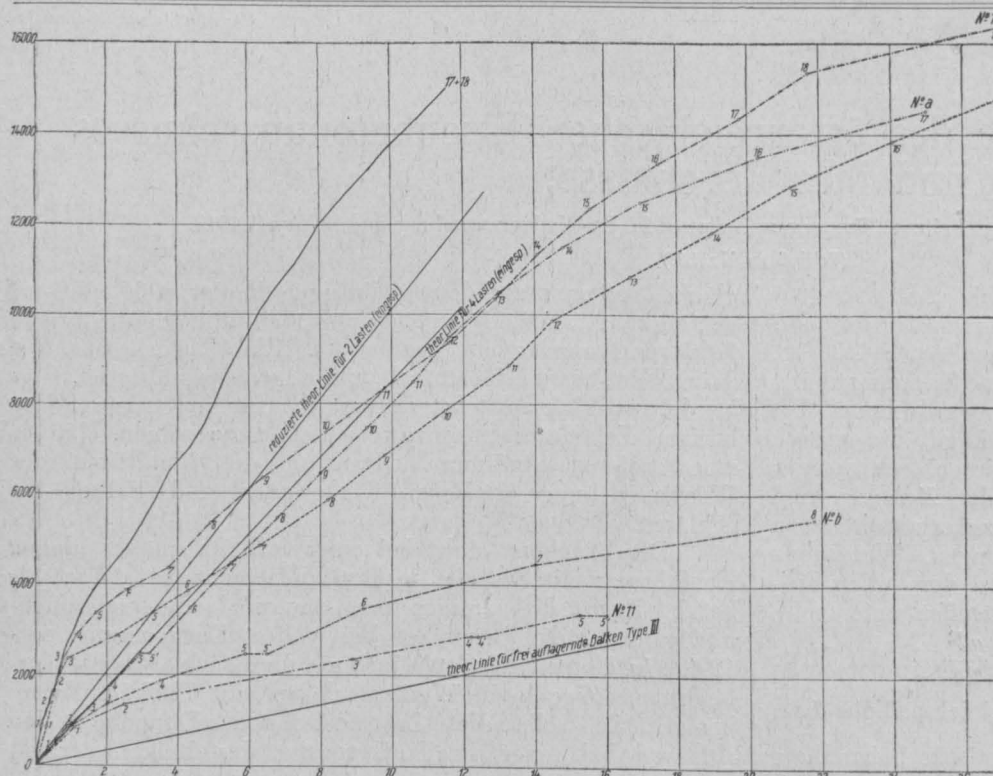


Abb. 22. Durchbiegungen in der Mitte der Balken ohne Vouten mit 4 Lasten.

freiaufliegend zu behandeln, entsprechend  $\frac{q l^2}{8}$ .

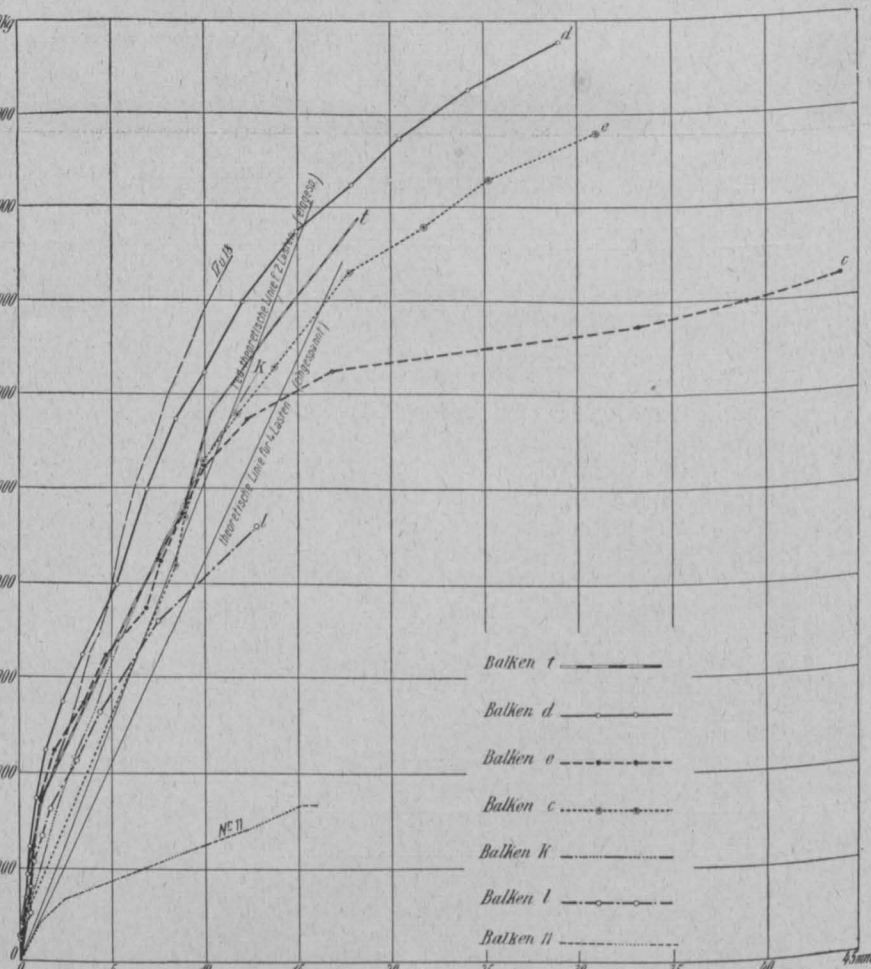
Diese Bruchlast entspricht etwa  $\frac{q l^2}{15}$ .

Abb. 22 zeigt die Durchbiegungen, wie sie bei den Balken ohne Vouten mit den verschiedenen Widerlagern beobachtet worden sind. Die Änderung der Durchbiegungen, wie sie sich nach der Theorie beim volleingespannten Zustand und beim Freiauflager ergeben, sind dort als Grenzen ersichtlich gemacht und die tatsächlichen Beobachtungen eingetragen worden, als da sind: Beim Betonwiderlager, wenn dasselbe mit dem Balken in einem Stück hergestellt wurde (17, 18), bei einem Betonwiderlager (16, 19) oder bei einem Widerlager in Ziegeln mit Portlandzement, wenn der Balken nachträglich eingebracht wurde (a). Das sind zwei Versuchsgruppen, die nahezu identische Resultate ergaben, während der Balken aus Ziegeln mit Weißkalkmörtel (b) mit Bezug auf Durchbiegung sich bereits sehr ähnlich wie ein freiaufliegender Balken verhält (11). Die Meinung, daß in der Mauer nachträglich hineingestampfte Balken keinen rechten Verbund mit der Mauer besitzen, ist eine allgemeine und ist dies erst kürzlich in einer Verordnung der Berliner Baupolizei nachdrücklich betont worden. Es ist deshalb interessant hervorzuheben, daß alle unsere Balken nur einmal gleichzeitig mit der Mauer hergestellt wurden und dann nur nachträglich in die bestehende Mauer einbetoniert werden konnten, ohne daß es zu abträglichen Erscheinungen kam. Dieses vergleichende Bild (Abb. 22) ist typisch für alle Erscheinungen und diese Abstufung, abhängig von der Qualität der Widerlager, wiederholt sich auch bei den Versuchen mit Vouten.

Abb. 23 gibt uns die Durchbiegung der Balken mit kleinen Vouten und verschiedenen Widerlagern. Auch dort findet sich des Vergleiches wegen neuerdings derselbe beste

Versuch (17, 18) ohne Vouten und der freiaufliegende Versuch 11 aus der vorigen Abb. 22 eingetragen vor. Der Versuch *t* ist mit Betonwiderlager, Versuch *d* und *e* in Ziegeln mit Portlandzement. *c* besteht aus sogenanntem gemischtem Mauerwerk, das ist ein Vermittlungsvorschlag, den Herr Ing. K. Naehr gemacht und sich in Österreich patentamtlich schützen ließ. (Siehe auch Abb. 25.) Diese Lösung ist in Abb. 24 (S. 499) dargestellt. Es wird in dem Weißkalkmauerwerk ein Streifen Portlandzementmauerwerk ober- und unterhalb des Balkens eingebracht. Der Versuch muß als vollständig gelungen bezeichnet werden, denn der Abfall an Bruchlast war dann kein bedeutender mehr, er hat bei Versuch *t* 16.120, bei den Versuchen *d* und *e* 19.478 betragen, bei *c* 16.418 und wieder mit Weißkalk allein 11.478, also selbst im schlechtesten Fall mit Hilfe der kleinen Vouten die von der theoretischen vollen Einspannung erwartete Größe nahezu erreicht.

Abb. 25 (S. 499) stellt den Balken *c* dar. Kennzeichnend für die Balken mit Vouten ist es, daß bei einer entsprechenden Verbindung mit Widerlager und Voute die Risse an der Einspannstelle und nicht wie früher (Abb. 20) beim Widerlager, sondern am Voutenende auftreten. Es ist bezeichnend für die Güte dieser Anordnung, daß auch bei ihr die Sprünge bei der Konsole eingetreten sind.

Abb. 23. Zusammenstellung der Messungsergebnisse bei Balken mit kleinen Vouten (*t*, *k*, *d*, *e*, *c* und *l*).



Bevor wir die weiteren Versuche mit Vouten besprechen, wollen wir uns noch in Abb. 26 (S. 500) vor Augen führen, welchen Verlauf der Momente bei einer gleichförmig verteilten Belastung mit voller Einspannung die Lastmomente zeigen, und die Anordnung der Widerstandsmomente der einzelnen Querschnitte zu ihrer Aufnahme. Das Bild ist auf eine gerade Stabachse bezogen und deutet an, wie der Übergang von Trägern zum Bogenbalken und schließlich zum Gewölbe sich vollzieht. Es ist entsprechend

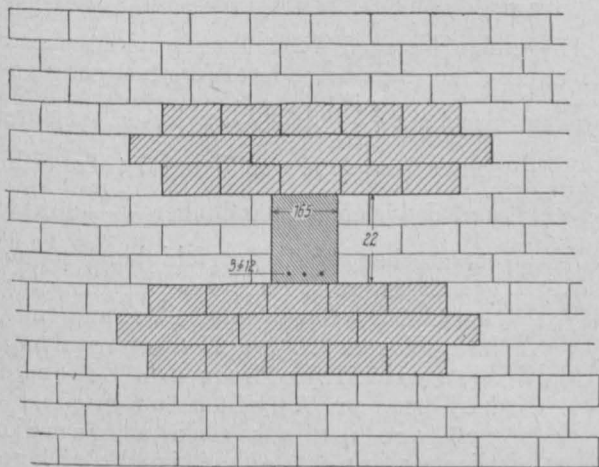


Abb. 24. Gemischtes Mauerwerk.

der Bedeutung der Zugarmatur die Größe  $We$  dargestellt und versucht worden, dieselbe sowohl in der Mitte als auch am Auflager mit Eisen zu decken, während die  $Wb$  (Widerstandsmomente auf Druck) reichlicher bemessen sind. Man hat sich nun sowohl bei dem Balken ohne Vouten als auch bei den sogenannten mittleren Vouten dem Momentenverlauf tunlichst angepaßt, während die soeben erwähnten kleinen Vouten vom Standpunkt dieses rechnungs-

Die Anordnung von mittleren, das heißt richtig konstruierten Vouten hat aber noch den weiteren Vorteil, der durch das spätere Auftreten von Rissen gekennzeichnet ist und durch eine weiterhin erhöhte Bruchlast. Abb. 27 (S. 501) gibt uns die Darstellung aller Versuche mit mittleren Vouten mit verschiedenen Mauerwerkssorten und Widerlagern. Bei Verwendung von Portlandzement im Widerlager, gleichgültig ob Beton oder Ziegel, besteht neuerlich eine große Gleichmäßigkeit und eine bedeutende Erhöhung der Bruchlast. Sie beträgt bei Beton 27.880 kg (33), bei Ziegeln in Portlandzement 25.514 (34) und 19.398 (n). Selbst ein Streifen von Portlandzementmauerwerk, wie er nach dem Vorschlage N a e h r ausgeführt wurde, genügt beim Balken Nr. 36, um den Verlauf ganz ähnlich zu machen und eine Bruchlast von 16.268 (36) zu erzielen, doch zeigt dies in beiden letzterwähnten Fällen deutlich die Abhängigkeit der Erhöhung der Resultate von der Zugfestigkeit des Mörtels in einer der Auflagerfugen. Bei Verwendung von reinem Mauerwerk in Weißkalkmörtel (35) sinkt die Durchbiegung nahezu auf die Größe herab, welche der freiaufliegende Balken mit Vouten Nr. 29 besessen hat. Die Bruchlast von Nr. 35 beträgt aber 12.288 gegenüber 5368 bei dem freiaufliegenden Versuch Nr. 29, also neuerdings nahezu das Doppelte, während, wie erinnerlich, 4200 kg die Bruchlast ohne Vouten gewesen ist. Man sieht also neuerdings den ungeheueren Einfluß, welchen selbst eine schlechte Einmauerung auf die Bruchlast ausübt, und ihre bedeutende Erhöhung durch den Gebrauch von Vouten.

Ich habe bereits früher hervorgehoben, daß bei Versuchen ohne Vouten bei jungem Widerlager schon bei 2200 kg Risse auftreten können, also bedeutend vor der zulässigen Last, welche bei einer vollen Einspannung 3498 kg beträgt. Bei den mittleren Vouten treten selbst bei dem schlechtesten Versuch in Portlandzement Risse erst bei 5538 kg auf. Bei dem Versuch Nr. 36 mit gemischtem Mauerwerk treten dieselben sogar erst bei 5768 kg

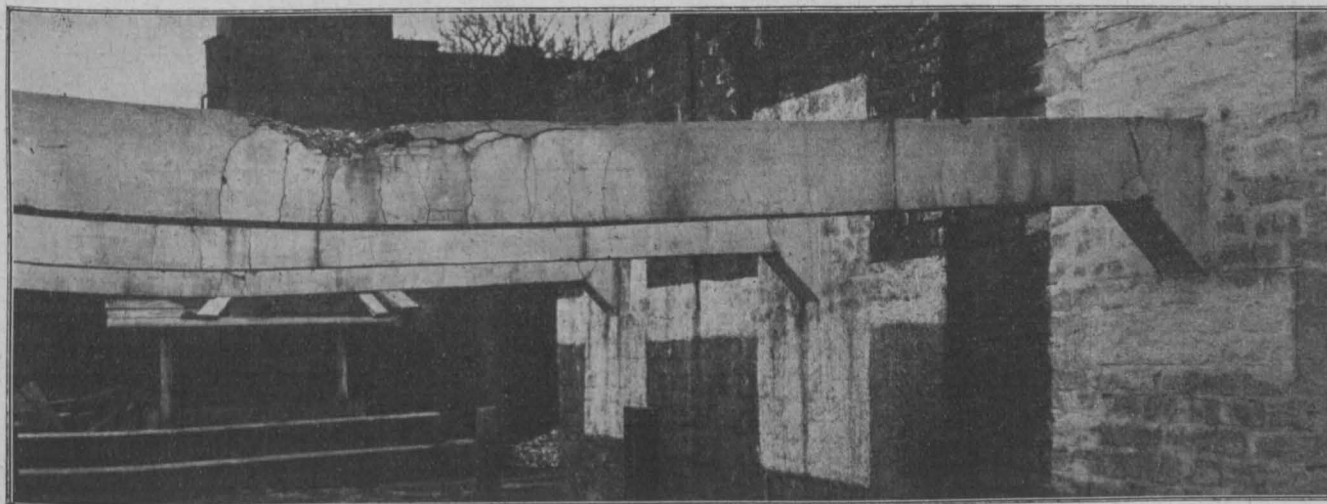


Abb. 25. Bruchbild des Balkens c.

mäßigen Nachweises als fehlerhaft zu bezeichnen sind, indem sich ein bedeutendes Manko zwischen dem Verlauf des Lastmomentes und des Widerstandsmomentes ergibt. Dies ist im Versuch nur in der Weise zum Ausdruck gekommen, daß die in dieser Hinsicht einwandfreien mittleren Vouten ein noch bedeutend größeres Resultat ergeben haben; man kann nur sagen, daß zur Erzielung der vollen Einspannung die fehlerhafte Anordnung der kleinen Vouten vollständig gereicht hat. Dies ist insofern wichtig, als bei praktischen Ausführungen die Vouten gewöhnlich zu klein gemacht werden, was insofern verständlich wird, wenn man bedenkt, daß die Güte dieser Anordnung keine entsprechende Wertschätzung besitzt.

auf und nur bei reinem Weißkalk zeigen sich die Risse etwas früher, bei 3000 kg.

Zur Feststellung der Frage, inwieweit unsere Rechnung mit den tatsächlichen Ergebnissen übereinstimmt, wurden Versuche mit verschiedenen Lastanordnungen ausgeführt, und zwar einmal mit vier Lasten und das andere Mal unter Hinweglassung der beiden äußeren Lasten mit den beiden mittleren. Diese Versuche ergaben bedeutende Abweichungen gegen die landläufige Theorie und zeigen so recht die Unbrauchbarkeit der Annahme eines voll eingespannten Balkens ohne weitere Rücksichtnahme auf die Wirkung der Widerlager. Sie zeigen, daß die Einflußlinien auf den maßgebenden Mittelquerschnitt eine wesentlich

andere Form haben müssen und daß der Einfluß der über den Konsolen stehenden Lasten ein äußerst geringer ist. Man konnte die beiden äußeren Lasten entfernen, ohne daß dies an der Größe der beiden inneren Lasten etwas geändert hätte. Es ergab sich sogar der Fall, daß bei vier Lasten die beiden inneren Lasten größer werden konnten, als wenn man sie allein angewendet hat. Es zeigt dies, in welchem Maße es unrichtig ist, den Eisenbetonbalken als reinen Balken zu behandeln. Er verleugnet nie seinen gewölbeartigen Charakter, nie sein Zusammenwirken mit dem Widerlager.

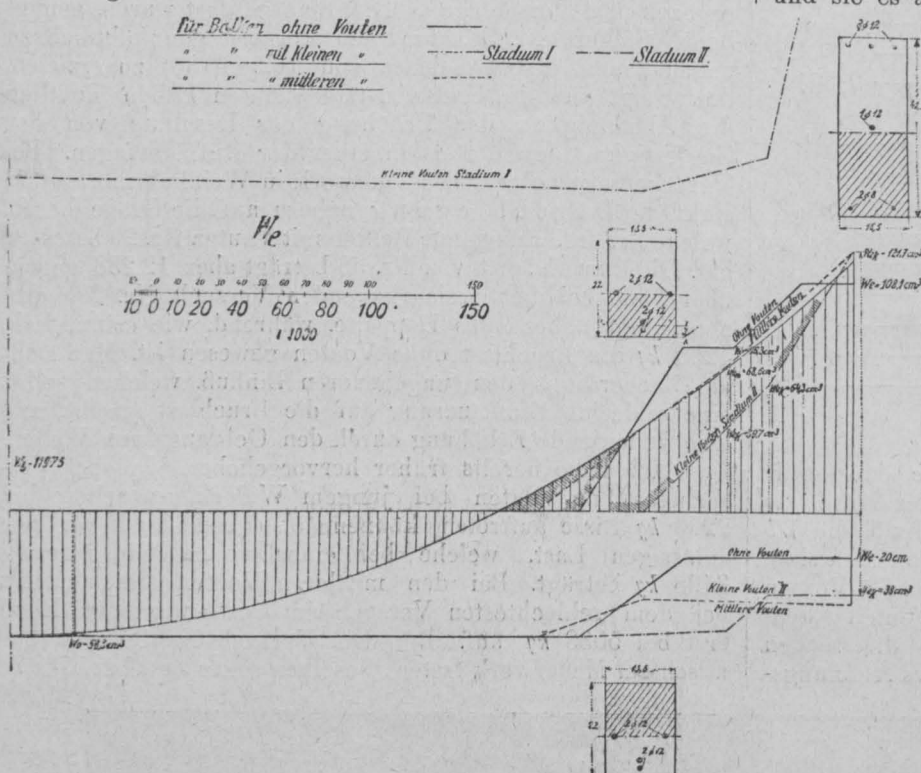


Abb. 26. Schaubild der Widerstandsmomente  $W_e$ .

Abb. 28 (S. 501) gibt uns eine Übersicht des Einflusses der Vouten, indem sie uns die Durchbiegungen in der Mitte bei ein und derselben Art von Balken darstellt, der auch mit ganz gleichen Widerlagern versehen ist. Derselbe ist nur einmal ohne Vouten, einmal mit kleinen Vouten und endlich mit mittleren Vouten untersucht worden. Es geht der Einfluß dieser Änderung aus dem Durchbiegungsverlauf deutlich hervor, indem die Steifheit am Balkenende die Durchbiegung und alle übrigen statischen Verhältnisse wesentlich beeinflußt und die Bruchlast dementsprechend steigert.

Bei den weiteren Versuchen mit großen Vouten im Betonwiderlager, welche freiauflegend 7000 kg getragen

hatten, konnte mit dem vorhandenen Belastungsmaterial von 27 t kein nennenswerter Einfluß erzielt werden. Durch Analogie läßt sich seine Bruchlast mit 57 t annehmen, also mehr als den zwölffachen Betrag des freiaufliegenden Balkens. Wenn man bedenkt, daß auch heute noch viele Bauherren darauf bestehen, daß der Eisenbetonbalken selbst wenn er solide in das Mauerwerk vermauert ist und wenn er auch Vouten hat, als freiauflegend behandelt und mit  $\frac{q l^2}{8}$  berechnet werden soll, also entsprechend dem vorliegenden Versuch 4,2 t Tragfähigkeit haben soll, und sie es als eine ganz besondere Vergünstigung ansehen,

wenn sie  $\frac{q l^2}{10}$  bis  $\frac{q l^2}{12}$  zulassen, entsprechend seiner Annahme von 5 bis 6 t Tragfähigkeit, und daß sich niemand über  $\frac{q l^2}{16}$  hinausraut,

entsprechend 8,4 Tragfähigkeit, so muß es gewiß interessieren, daß die Tragfähigkeit tatsächlich ohne Vouten 17 t und mit mittleren Vouten 20 bis 27 t betragen hat, daß also die Sicherheit des Eisenbetons bei guter Ausführung eine viel größere ist, als man allgemein annimmt und selbst in Fachkreisen bisher mit Bestimmtheit wußte. Hat man doch in gewissenhaften fachlich hochstehenden Kreisen das Auftreten einer vollen Einspannung bisher überhaupt bezweifelt. Der Nachweis ihres tatsächlichen Auftretens bei diesen Versuchen ist daher von Belang. An Stelle der angezweifelte Verdreifachung der Tragfähigkeit, wie sie der vollen Einspannung entspricht, ergaben die Versuche eine 4,5 bis 7 fach größere Bruchlast als der freiaufliegende Träger und eine fast unbeschränkte Vermehrung der Tragfähigkeit, abhängig von der Ausbildung der Widerlager und der Größe der Voute zu einem Bogenbalken. Ich möchte diesen Nachweis einer mit so einfachen Mitteln erzielten Erhöhung der Tragfähigkeit besonders unterstreichen, nachdem derselbe augenfälliger

als jeder andere rein wissenschaftliche Erfolg den praktischen Wert der Arbeiten des österr. Eisenbeton-Ausschusses für jedermann erkennen läßt. Die angewendeten, eingangs angeführten Gelder sind also von uns fruchtbringend für die Allgemeinheit verwendet worden. Der österr. Eisenbeton-Ausschuß hatte die Aufgabe zu zeigen, wie man verläßlich, gut und sicher bauen kann. Mit diesem Nachweis hat er aber mehr getan, als seine Pflicht und Aufgabe war.

Er hat eine neue Quelle der Tragfähigkeit erschlossen, wie man sie trotz ihrem tagtäglichen Gebrauch kaum gekannt und nicht gewürdigt hat. Es wäre jetzt Sache der Bauindustrie, an der Hand dieser Erfahrungen die Vorteile zweckmäßig und ökonomisch auszunutzen.

Zur Kennzeichnung der angewendeten Hilfsmittel zur Erzielung der Einspannung verweise ich nochmals auf die Abb. 12. Die Befestigung kann kaum noch primitiver und einfacher gemacht werden und hat doch an Wirksamkeit nichts zu wünschen übrig.

Die Abb. 29 (S. 501) gibt die Ansicht eines solchen Balkens, wie die Eisen nach Entfernung des Betons in der Mauer sitzen. Diese übertrieben leichte Form der Befestigung



wurde gewählt um darzutun, wie unrichtig es ist, den Fall des freiaufliegenden Balkens als einen Normalfall im Eisenbeton hinzustellen. Gerade das Umgekehrte ist der Fall. Es bedarf besonders schwierig herzustellender Vorkehrungen, um im Eisenbetonbau einen freiaufliegenden Balken zu erzielen, sobald derselbe in ein Mauerwerk verlegt wird. Es erscheint erwiesen, daß es keine Schwierigkeiten macht, einen Eisenbetonbalken in solider Weise mit diesen einfachen Hilfsmitteln an ein Widerlager zu befestigen, und daß derselbe immer als eingespannt und bei entsprechender Stärke des Widerlagers vollkommen eingespannt gelten kann. Es handelt sich bei entsprechend starkem Mauerwerk nur mehr darum, diese einfache Anordnung zu sichern, daß sie vor späteren Zerstörungen bewahrt bleibt.

Natürlicherweise hat diese kleine Versuchsserie nicht vermocht, alle wichtigen mit der Einspannung zusammenhängenden Fragen zu behandeln, geschweige denn zu lösen. Ich möchte umgekehrt behaupten, daß die Hauptaufgabe der Arbeit darin bestand, eine ganze Reihe von Fragen aufgeworfen zu haben, die für eine spätere versuchstechnische Behandlung nunmehr als reif anzusehen sind. Als eine dieser offenen Fragen, deren Lösung besonders dringend erscheint, möchte ich die Stärke der Widerlager selbst bezeichnen, welche nötig ist, um die verlangte Einspannung zu erzielen.

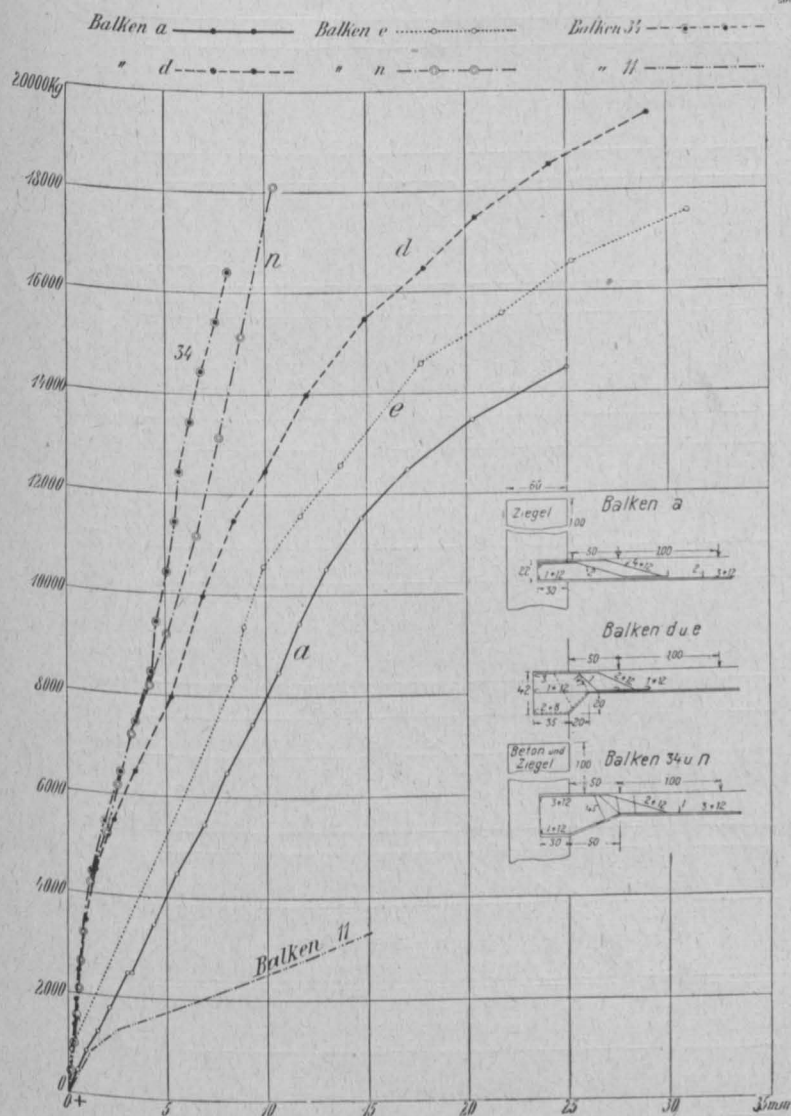


Abb. 28. Durchbiegung bei verschiedener Balkenform am Widerlager.

Durchbiegungen in der Mitte.

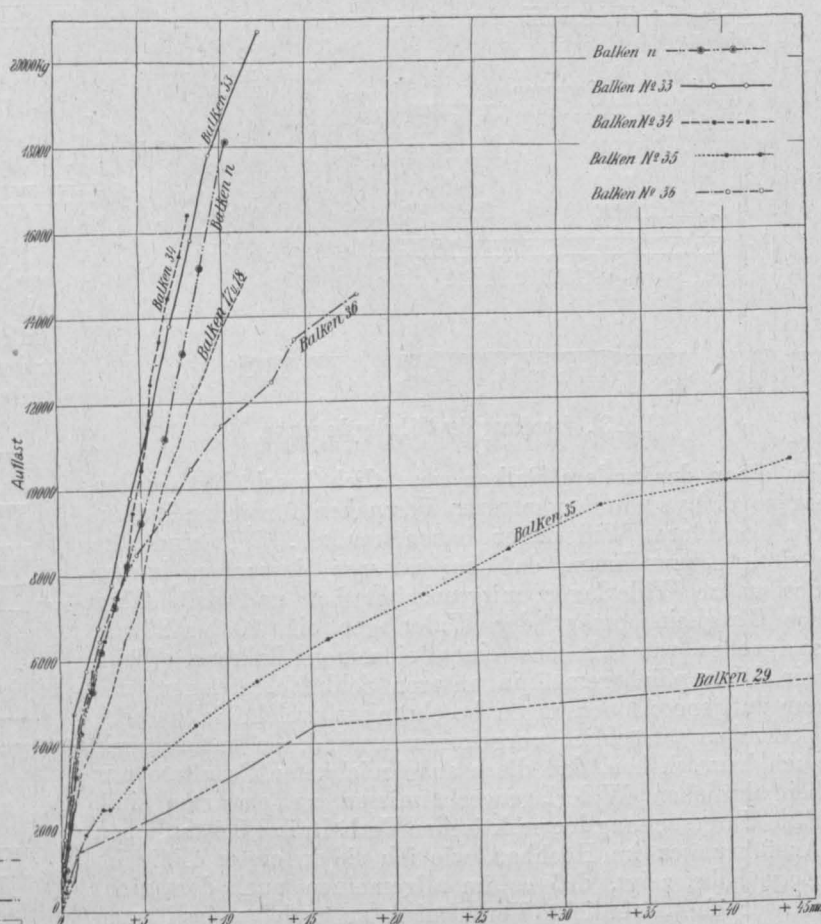


Abb. 27. Zusammenstellung der Messungsergebnisse bei Balken mit mittleren Vouten unter 4 Lasten (Nr. 33 bis 36 und n.)

Abb. 30 zeigt uns das Zusammenwirken beider in unseren Versuchen mit Ziegelmauern. An der Einspannstelle muß nicht nur ein entsprechendes Widerstandsmoment im Balken, sondern auch ein dementsprechendes in den Widerlagern vorhanden sein. Unsere Versuche haben erwiesen, daß die Widerlager auf Breiten



Abb. 29. Eingespannter Balken nach Entfernung des Betons.

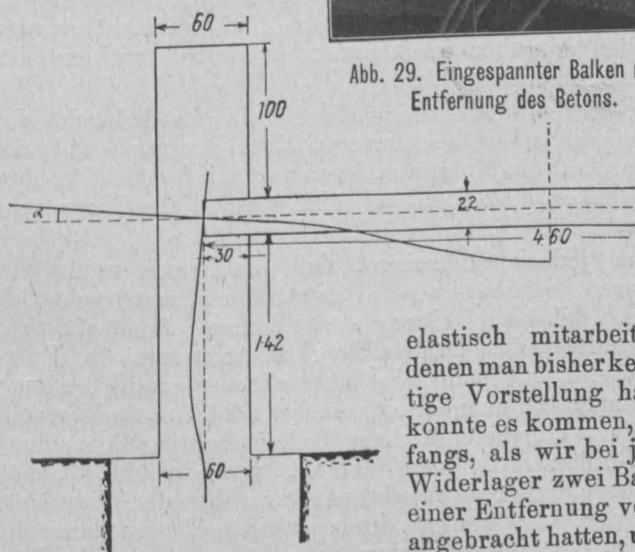


Abb. 30.

elastisch mitarbeiten, von denen man bisher keinerlei Vorstellung hatte. So konnte es kommen, daß anfangs, als wir bei je einem Widerlager zwei Balken in einer Entfernung von 2,5 m angebracht hatten, uns während der Bruchbelastung

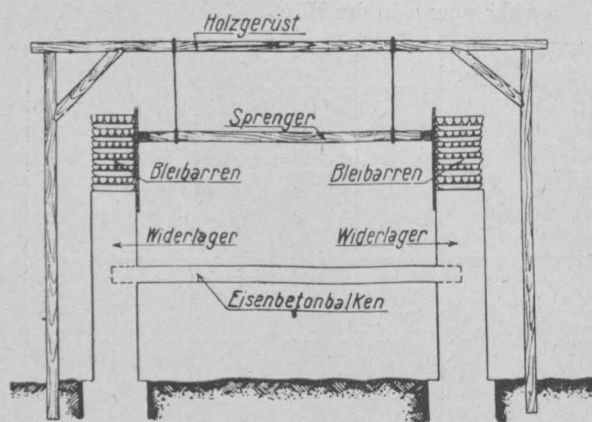


Abb. 31. Anordnung der Widerlagsbelastung.

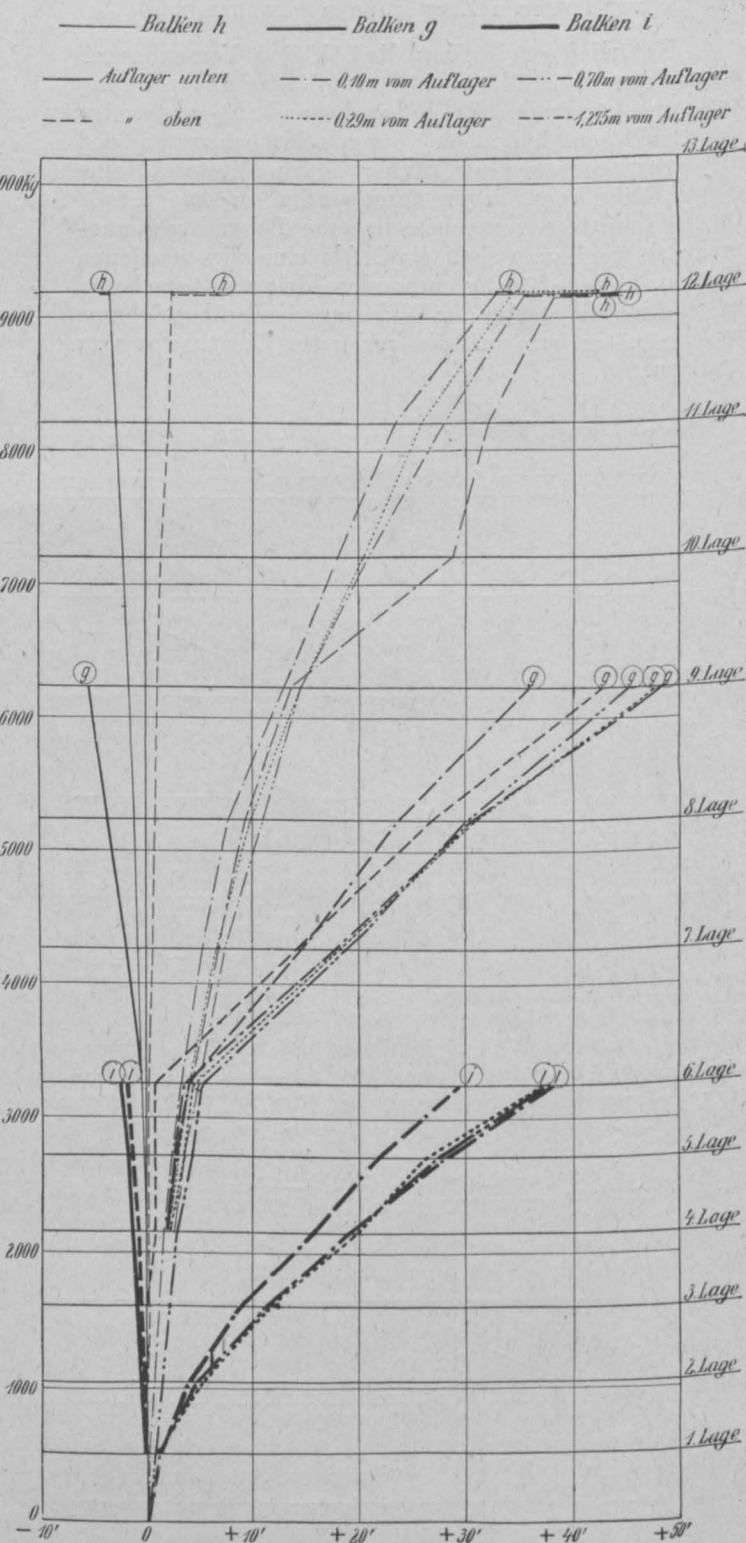
des einen der andere Balken wesentlich beschädigt worden ist, so daß wir in den späteren Versuchen für jeden Balken ein besonderes Widerlager bauen mußten. Wir sind also genötigt anzunehmen, daß bei unseren Versuchen immer das ganze Widerlager mitgearbeitet hat und daß daher das Tragheitsmoment der Widerlager ein 10 bis 20 mal so großes war als das eines einzelnen Balkens. Wenn wir daher pflichtgemäß in unseren Schlußfolgerungen uns nur auf jene Abmessungen beschränken, welche in unseren Versuchen tatsächlich vorgekommen sind, so müssen wir auch hervorheben, daß diese ausgezeichneten Resultate nur bei ähnlichen Widerlagerverhältnissen zu erwarten sind. Eine Untersuchung der praktischen Verhältnisse bei ähnlichen Ausführungen im Hochbau, wie ich sie in erster Linie im Auge habe, zeigt, daß es im allgemeinen auch dort nicht schwer fällt, ähnliche Verhältnisse zu erzielen, weil man dort darauf verzichtet, die Einspannung bis in das letzte Bruchstadium zu erhalten, wie dies in den vorliegenden Versuchen geschehen ist. Dort wenigstens, wo eine Widerlagsbelastung gefordert wird, verlangt die Praxis eine Last nur von einer solchen Höhe, daß dem zulässigen Einspannmoment Genüge getan ist. Meiner persönlichen Meinung nach ist das nicht genug weitgehend, aber deshalb scheint es doch wieder zu weitgehend zu sein, wenn man aus meinen Versuchen folgern wollte, daß die Balken des Hochbaues derartige starke Widerlager besitzen müssen, um der vierfachen vollen Einspannung, das ist bis zum Bruch, gewachsen zu sein. Ich möchte da insbesondere bei Dachkonstruktionen einerseits zur Vorsicht mahnen und andererseits hervorheben, daß der beste Vorteil bei einer Dachkonstruktion verloren geht, wenn man die Dachträger freiauflagernd macht, anstatt sie einheitlich mit der Mauer herzustellen. Versuche mit solchen schlanken Widerlagern sind auch bereits von Ihrem Ausschuß gemacht worden und sollen hierüber im kommenden Heft 6 weitere Mitteilungen gemacht werden.

Leider hat der Abschluß der Versuche dadurch, daß der Ausschuß nur über geringe Mittel verfügt und das Programm oft ein Kompromiß von verschiedenen Wünschen und Bedenken darstellen soll, eine wesentliche Verspätung erfahren.

Um jedoch zu zeigen, daß die Praxis unter viel günstigeren Verhältnissen arbeitet, muß man weiterhin erwägen, daß bei einer tatsächlichen Bauausführung mit Ausnahme des Daches Tragkonstruktionen in Frage stehen, welche nicht nur eine untere Einspannung besitzen, sondern auch von obenher eingespannt sind. Unsere Versuche ergaben uns eine eigentümliche Gelegenheit zur Beurteilung dieses Einflusses. Bei dem Versuch, wie ihn Abb. 31 darstellt, wurde die Vorsicht gebraucht, zwischen der Widerlagsbelastung einen Balken als Sprenger einzuschalten, damit die Bleibarren bei einer Stoßwirkung nicht auf uns herabrollen. Dieser lose, leicht verkeilte Sprenger hatte sich bei der Be-

lastung des Versuchsbalkens, ohne daß wir es eigentlich merkten, durch die Einwärtsbewegung der beiden oberen Mauern verkeilt. Wir wurden erst aufmerksam, als der Versuchsbalken *h* unter der Last, unter welcher ein ganz ähnlicher Versuch *g* bereits gebrochen war, keinerlei Brucherscheinungen zeigen wollte.

Abb. 32 zeigt die Beobachtungen der Widerlagsverdrehungen *g* und *h* mit gemischtem Mauerwerk und *i* mit Weißkalkmörtel. Die ganz veränderte Linie beider Balken *g* und *h*, von denen der eine 7518, der andere 10.488 kg getragen hat, ist nur durch die Verkeilung des oberen Sprengers entstanden; also durch eine

Abb. 32. Verdrehungen der einzelnen Querschnitte der Balken *g*, *h* und *i*.



an und für sich geringe Kraft als Folge der hiedurch erzeugten oberen Einspannung, obwohl sie in keinem richtigen stofflichen Zusammenhang mit dem Widerlager gestanden ist, entsteht eine Erhöhung von fast 30% an Tragfähigkeit. Diese ist nicht nur eine sehr wichtige, sondern auch eine sehr bedeutungsvolle Ziffer, weil eine derartige obere Verbindung der Widerlager, und zwar in weit soliderer Form, regelmäßig vorhanden ist.

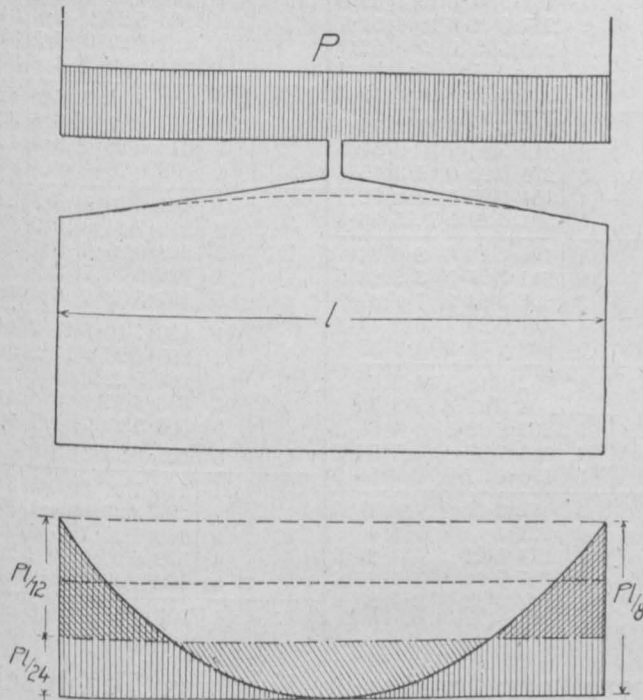


Abb. 33.

Ich habe am Schluß meines Berichtes in Heft 4 versucht, dasjenige, was sich von den Resultaten verallgemeinern läßt, in zehn Leitsätzen zusammenzufassen. Ich will dieselben hier nicht wiederholen, sondern nur als einzige Schlußfolgerung an der Hand der Abb. 33, die die Wirkung des Widerlagers darstellt, hervorheben und zeigen, daß es im Eisenbetonbau unrichtig ist, den Mittelquerschnitt als den wichtigsten anzusehen. Wenn ich mir einen Balken aus zwei Konsolen zusammengesetzt denke, deren Verbindung

mit dem Widerlager stark genug ist, um  $\frac{ql^2}{8}$  zu ertragen, so kann ich die Balkenmitte gefahrlos zerschneiden. Denke ich mir aber die beiden Konsolen durch Überführung der Zugeisen verbunden, so wird es besonders schwacher Widerlager bedürfen, um die Inanspruchnahme der Mitte über  $\frac{ql^2}{24}$  hinaus zu steigern. Ein Moment von  $\frac{ql^2}{8}$  in der Balkenmitte zu erzielen, ist, wenn man das Balkenende in ein Mörtelbett legt, überhaupt unmöglich. Wir haben gesehen, daß ein Auflager von 30 cm in einer 60iger Mauer mit Weißkalkmörtel genügt, um ein Mittelmoment von  $\frac{ql^2}{15}$  bis zum Bruch sicherzustellen.

Die vorliegenden Versuche befassen sich nicht mit der Frage der Kontinuität der Balken, einer Frage, welche mit Rücksicht auf ihre schöne Theorie eine große Verfeinerung und Vertiefung im Kreise unserer Altersgenossen erfahren hat, welche so weit geht, daß man ganz vergessen hat, daß es eine noch viel wichtigere und naheliegende

Kontinuität gibt als dieser horizontale Zusammenhang von einem Balken zum Nachbarbalken, das ist jene stoffliche Einheitlichkeit zwischen Balken einerseits und Widerlager oder Säule andererseits. Die Versuche haben gezeigt, wie empfindlich selbst ein steifes Widerlager gegen die Einspannmomente des Balkens ist und in welchem Maße es mitarbeitet. Es kann uns daher nicht erspart bleiben, diese Mitwirkung der Widerlager auch theoretisch festzulegen und zu berücksichtigen, und es scheint durch diese Versuche erwiesen, daß man diesen Zusammenhang nicht so leicht hin vernachlässigen kann. Es liegen diesbezüglich bereits eine Reihe ausgezeichnete theoretischer Arbeiten vor, die zunächst durch die Kompliziertheit des aufgewendeten Rechenapparates abschreckend gewirkt haben. Auf Grundlage der vorliegenden Übersicht und durch ähnliche Versuche scheint es mir möglich, zu allgemein brauchbaren einfachen Regeln zu gelangen. Ich selbst habe bereits Gelegenheit gehabt, in eine Reihe von theoretischen Arbeiten Einblick zu nehmen, die sich auf diese Versuche aufbauen. Wir werden späterhin Gelegenheit haben, diese Vorschläge abzuwägen. Dieser Weg muß in der nächsten Zukunft beschritten werden, wenn man sowohl wissenschaftlich richtig wie wirtschaftlich projektieren will.

Aus den vorliegenden Versuchen haben Sie ersehen, daß wir eine ganze Reihe von Vorurteilen, die wir aus dem Eisenbau übernommen haben, im Eisenbetonbau über Bord werfen und zum Zwecke der Erhöhung der Tragfähigkeit des Eisenbetonbalkens an die Ausbildung der Widerlager als tragende Wände denken müssen, wie wir es bisher nicht gewohnt waren zu tun. Daß diese Behandlung unserer Bauten als Stockwerksrahmen mehr Mühe und Aufwand an Zeit erfordert wie die heutige Auffassung, welche sich um die Ausbildung der Widerlager gar nicht kümmert und für die Träger nur den Mittelquerschnitt berechnet, ist unvermeidlich, aber ebenso einleuchtend, daß diese Mühe belohnt wird durch die ökonomische und fachlich richtige Ausbildung der Tragkonstruktion. Es werden diese Arbeiten eine Domäne des fachlich hochstehenden Ingenieurs sein, von welchen der gewöhnliche Baumeister mit seinem tabellarischen Wissen ausgeschlossen bleibt. Die Annäherungen, mit welchen wir uns bisher beholfen haben, sind vielfach übermäßig stark und ohne eine gleichmäßige Sicherheit gewesen. Unsere Bestrebungen gehen dahin, mit Hilfe des Versuches eine gleichmäßige Sicherheit und eine gleich gute Ausbildung aller Teile sicherzustellen.

Die Bedeutung des Versuchswesens für die Technik ist eine um so größere, je besser man im Versuch die praktische Ausführung nachzuahmen imstande ist. Ich glaube nicht mißverstanden zu werden, wenn ich die bisherigen Versuche des Eisenbetonbaues mit Kipplagern als keine hinreichende Näherung für die Praxis bezeichne und von den vorliegenden Versuchen hoffe, daß sie eine neue Richtung in den Eisenbetonbalkenversuchen angeben mit Ausführungen, wie sie die Praxis benutzt und braucht, so daß ich den Wunsch daran knüpfen darf, daß der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein durch die Arbeiten des Eisenbeton-Ausschusses jene ruhmreiche Tradition fortsetzen möge, welche die Arbeiten des ersten und zweiten Gewölbe-Ausschusses in den Annalen der technischen Wissenschaft geschaffen haben.

## Die Festigkeit von Steinzeugrohren auf Innendruck.

Von A. Leon und H. Linser.

Ende des Jahres 1911 und Anfang 1912 wurden an der von Oberbaurat Prof. A. Hanisch geleiteten Versuchsanstalt für Bau- und Maschinenmaterial am Technologischen Gewerbemuseum in Wien Steinzeugrohre von 11 österreichischen Tonwarenfabriken auf Innendruck geprüft. Die Rohre wurden nach Planschleifen der Endflächen und Einlegen von Dichtungsplatten und -ringen zwischen zwei gußeisernen Platten mäßig angepreßt und mit Wasser gefüllt. Der Druck wurde dann so lange gesteigert, bis die Rohre platzten. Vorwiegend zeigten sich zwei Risse, seltener drei oder vier, oder es entstand nur ein Längsriß durch das ganze Rohr. Zwei Risse waren meist um 180° gegeneinander verstellt. In fast allen Fällen ging wenigstens einer der Risse von der Muffe aus; in nur wenigen Fällen bildeten sich die Risse am Rohrende, ohne die Muffe zu erreichen. Alle Sprünge traten plötzlich und gleichzeitig auf. Nur in einem einzigen Fall war das nachträgliche Erscheinen eines Risses zu beobachten. Da die Risse fast ausnahmslos von der Muffe ausgingen, so wurde die Berechnung der Materialspannungen mit den Abmessungen der Muffe ( $D$  = innerer Durchmesser,  $d$  = Wandstärke,  $p$  = Innendruck) nach der Formel

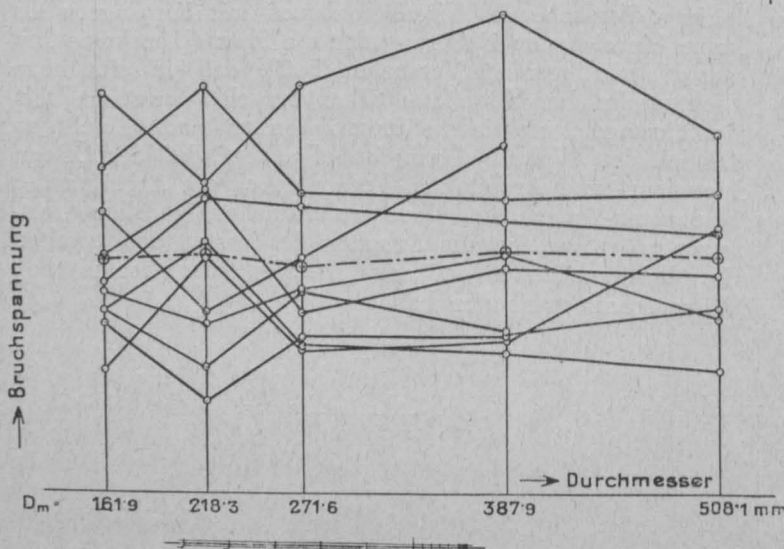
$$\sigma = \frac{p \cdot D}{2d}$$

durchgeführt. Die Ergebnisse der Versuche sind in nachstehender Tabelle niedergelegt. Die Buchstaben A, B usw. bezeichnen hierin die Rohre aus demselben Rohmaterial. In der Tabelle sind immer die Mittelwerte der Abmessungen und der erzielten Druckspannung von drei geprüften Rohren von nahezu gleichem Durchmesser und gleicher Wandstärke angegeben. Wie ersichtlich, schwanken die rechnerischen Materialspannungen sehr stark (zwischen den Grenzen 17.8 und 88.7 kg/cm²). Bilden wir aber für alle Rohre gleichen Durchmessers das Mittel aus den errechneten Spannungen, so erhalten wir für einen mittleren Durchmesser von

$$\begin{aligned} D_m &= 161.9 \text{ mm} & \sigma_m &= 43.4 \text{ kg/cm}^2, \\ &= 218.3 & &= 44.0 \\ &= 271.6 & &= 40.9 \\ &= 387.9 & &= 44.3 \\ &= 508.1 & &= 43.6. \end{aligned}$$

Bilden wir nun aus sämtlichen Mittelwerten  $\sigma_m$  noch das Mittel, so erhalten wir eine Durchschnittsziffer von 43.2 kg/cm² für die Bruchspannung.

Die errechneten Materialspannungen sind in der Abbildung für die verschiedenen Durchmesser aufgetragen. Die bei Rohren aus demselben Rohmaterial erhaltenen Werte sind durch Gerade verbunden. Ferner sind noch die Mittelwerte  $\sigma_m$  eingetragen und durch eine strichpunktierte Linie verbunden.



## Ergebnisse der Prüfung von Steinzeugrohren auf Innendruck.

Fabri- kat	Nr.	Muffen- durchmesser im Lichten mm	Muffen- wandstärke mm	Innendruck Atm.	Rechnerische Bruchspannung kg/cm²	Fabri- kat	Nr.	Muffen- durchmesser im Lichten mm	Muffen- wandstärke mm	Innendruck Atm.	Rechnerische Bruchspannung kg/cm²
A	1	162.5	21.6	10.4	39.2	F	1	164.7	26.7	12.4	38.3
	2	227.3	21.6	10.4	54.7		2	229.5	24.2	6.6	31.3
	3	283.5	25.0	9.3	52.7		3	281.0	27.9	7.5	37.8
	4	390.0	26.7	6.9	50.4		4	384.0	29.3	4.6	30.1
	5	522.3	33.7	6.2	48.1	G	1	160.5	20.7	13.5	52.3
B	1	167.3	19.3	17.2	74.6		2	225.0	21.0	6.3	33.7
	2	218.5	20.7	10.9	57.5		3	278.0	26.6	8.3	43.3
	3	270.0	22.0	12.3	75.6		4	398.0	26.0	8.4	64.3
	4	384.0	26.0	12.0	88.7	H	1	164.3	20.5	5.8	23.2
	5	504.0	29.5	7.75	66.3		2	210.7	24.8	10.2	43.4
C	1	156.0	18.0	8.0	34.7		3	269.0	25.6	5.1	26.8
	2	211.3	17.5	3.9	23.5		4	388.0	26.7	3.9	28.4
	3	256.3	24.3	7.1	37.5		5	497.5	32.6	6.4	48.9
	4	391.3	27.5	6.2	44.2	I	1	150.7	19.8	11.7	44.5
	5	509.7	34.2	4.4	32.8		2	209.3	20.8	11.2	56.3
D	1	152.0	18.1	14.5	60.8		3	264.5	22.3	5.6	33.3
	2	204.0	21.8	16.2	75.8		4	383.3	25.0	5.4	41.4
	3	263.7	22.5	9.4	55.2	I <sub>1</sub>	5	506.3	29.7	4.7	40.1
	4	385.7	27.4	7.7	54.2		6	261.3	23.0	5.5	31.2
	5	504.0	37.9	3.3	55.3	K	1	168.7	21.8	8.3	32.1
E	1	172.2	17.5	7.0	34.5		2	226.3	23.5	3.7	17.8
	2	221.3	18.9	7.9	46.3		3	286.7	24.7	5.0	29.0
	3	274.0	22.1	4.4	27.3		4	392.0	28.0	4.2	29.4
	4	387.7	22.8	3.1	26.4		5	508.0	29.0	3.9	34.2
	5	513.5	28.9	2.7	23.2	L	1	383.0	31.0	4.8	29.7

## Generalversammlung des Vereines „Technisches Museum für Industrie und Gewerbe in Wien“.

Am Sonntag den 15. Juni wurde die diesjährige ordentliche Generalversammlung des Museumsvereines abgehalten, eine Veranstaltung, die dadurch ein besonderes Interesse gewann, daß sie bereits im Neubau des Technischen Museums am Ende der Mariahilferstraße, gegenüber dem kaiserlichen Schlosse Schönbrunn, stattfand und auf diese Weise den zahlreich erschienenen Teilnehmern zum ersten Male Gelegenheit geboten wurde, den monumentalen und in seiner inneren Anordnung äußerst zweckmäßig durchgeführten Museumsbau kennen zu lernen.

Es hatten sich eingefunden: Vom Präsidium des Kuratoriums: Der Präsident Herrenhausmitglied Artur Krupp, die Vizepräsidenten: Sektionschef Dr. Siegmund Brosche und Vizebürgermeister Heinrich Hierhammer. Vom Direktorium: Der Vorsitzende Exzellenz Geheimer Rat Dr. Wilhelm Exner, Generaldirektor Georg Günther, Stadtbaudirektor Ing. Heinrich Goldemund, Herrenhausmitglied Hugo v. Noot, Regierungsrat Ing. Karl Schlenk. Von den Kuratoren: Exzellenz Geheimer Rat Dr. Cwiklinski, Exzellenz Freih. Engel v. Mainfelden, Sektionschef Ing. Franz; in Vertretung des Industriellen-Klubs Bergrat Ing. Max R. v. Gutmann; in Vertretung des n.-ö. Gewerbevereines: Regierungsrat Fritz und kaiserl. Rat Ernst Krause. In Vertretung des elektrotechnischen Vereines: Hofrat Ing. Karl Hochenegg; in Vertretung der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer Hofrat Dr. A. Ritter v. Eger; in Vertretung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines: Oberbaurat Ing. Otto Günther. Ferner von der Gemeinde Wien: Magistratsrat Dr. Loderer, Regierungsrat Ing. Heinrich Schmid und der bauleitende Architekt Baurat Hans Schneider.

Unter den zahlreich erschienenen Fachkonsulenten und Mitgliedern bemerkte man ferner: Exzellenz Minister a. D. Ing. August Ritter v. Ritt; die Hofräte: Dr. Kusminsky, Ing. v. Littrow, Ing. Dr. Lorber, Ing. Rubricius, Ing. Schromm; die Hochschulprofessoren: Czuber, Halter, Jüptner v. Johnstorff, Kliment, Oelwein, v. Reckenschuß, Dr. Sahulka, v. Schoen, Dr. Urbanek, Wagner; die Regierungsräte: Ing.



Höller, Ing. Jehle, Dr. Rich. Mayer; die Oberbauräte: Greil, Hellmer, Jokisch, Miller, Dr. Trnka; ferner: Kommandant Ing. Chitil, Ing. Fraißler, Direktor Sanitätsrat Dr. Hofmohl, Landesbaudirektor Riedl, Generalsekretär Ing. Seidener, Baurat Ing. Swetz, Baurat Ing. Voit.

Der Vorsitzende Herrenhausmitglied Artur Krupp begrüßte die Erschienenen auf das herzlichste und erstattete sodann einen Tätigkeitsbericht, in welchem er einleitend darauf hinwies, daß ein so groß angelegtes Unternehmen wie das Technische Museum naturgemäß nur dann seine weitreichenden Aufgaben lösen könne, wenn es sich der ständigen Fürsorge aller jener Faktoren erfreuen kann, die für seine Errichtung von allem Anbeginn an ein hohes Verständnis und warmes Interesse an den Tag gelegt haben. Mit besonderer Genugtuung sei der Staatsverwaltung zu gedenken, die namentlich in der letzten Zeit dafür Sorge getragen hat, daß die zahlreichen und wertvollen in staatlichem Besitze befindlichen Musealobjekte in dem Technischen Museum zur Aufstellung gelangen. Die bezüglichen Verhandlungen mit den einzelnen Ressortministerien sind zum großen Teile beendet oder gehen ihrem endgültigen Abschluß entgegen. Besonderer Dank gebührt jedoch der Gemeinde Wien, die neben der Staatsverwaltung den wichtigsten Faktor bildet, dem die Verwirklichung der Idee des Technischen Museums zu verdanken ist. Auch in diesem Jahre hat sich die Gemeinde Wien mit einer hochherzigen Widmung eingestellt, indem sie die sehr bedeutenden Kosten der Herstellung der um das Museum projektierten Gartenanlagen aus eigenem zu tragen beschlossen hat. Der Vorsitzende spricht dem Gemeinderate den verbindlichsten Dank aus. Durch die Errichtung des Museumsvereines wurde eine festgefügte Organisation geschaffen, die den Bestand des Technischen Museums für alle Zukunft sichern soll. Die durch die gegenwärtige Zusammensetzung des Kuratoriums, Direktoriums, des Revisionskomitees und des ständigen Schiedsgerichtes dokumentierte aktive Teilnahme zahlreicher und hervorragender Persönlichkeiten an der Leitung des Unternehmens bildet eine sichere Gewähr für die Zukunft des Technischen Museums. Infolge der Errichtung des Musealvereines war es auch notwendig, das bis dahin bestandene provisorische Fachreferenten-Kollegium in eine ständige Körperschaft, das Fachkonsumenten-Kollegium, umzuwandeln. Die Konstituierung dieses für die Errichtung des Technischen Museums so wichtigen Organes, das in erster Linie berufen ist, an allen Vorarbeiten in Ansehung der Erwerbung und Ausgestaltung der Musealbestände mitzuwirken, wird noch in diesem Monate beendet und die mühsame Detailarbeit der Sektionen, die sich in allen 17 Fachgruppen auf zirka 100 belaufen werden, hat zum großen Teil bereits eingesetzt. Besonders erfreulich ist es, daß der größte Teil aller jener hervorragenden Fachmänner, die dem Technischen Museum schon seinerzeit als Fachreferenten beratend zur Seite gestanden sind, nicht gezögert hat, auch in der neuen Organisation als Fachkonsumenten mitzuwirken. Das nunmehrige Fachkonsumenten-Kollegium umfaßt mit den neu hinzugekommenen Mitgliedern heute bereits etwa 500 ausgezeichnete Vertreter aus allen Zweigen der vaterländischen industriellen, gewerblichen und fachtechnischen Kreise, durchwegs erprobte Männer der Wissenschaft und Praxis, die sich in überaus dankenswerter Weise trotz ihrer beruflichen Überbürdung bereit erklärt haben, an den mühevollen Arbeiten der Fachgruppen und Sektionen des Fachkonsumenten-Kollegiums aktiv mitzuwirken. Dank der regen Tätigkeit der Fachkonsumenten schreitet auch die Erwerbung von Musealobjekten erfreulich vorwärts. Zu den Sammlungsbeständen des Technischen Museums gehören bereits Objekte, die, abgesehen von ihrer technischen Bedeutung auch ganz erhebliche Vermögenswerte repräsentieren. Auch das Bureau des Technischen Museums ist durch die Anstellung von fachkundigen Beamten und sonstigen Hilfskräften wesentlich erweitert worden, wodurch eine wirksame Unterstützung der Arbeiten des Fachkonsumenten-Kollegiums ermöglicht ist. Über die Entwicklung des jungen Musealvereines teilte der Vorsitzende mit, daß die Anzahl der Mitglieder sich heute bereits auf 1234 beläuft. Davon sind 2 Stifter, 9 Gründer, 619 Förderer und 664 ordentliche Mitglieder. Mit laufenden Jahresbeiträgen haben sich bisher insgesamt 618 Mitglieder, und zwar mit einem Gesamtjahresbeitrag von K 25.600 angemeldet, eine Ziffer, die in Anbetracht des Umstandes, daß im Verlaufe der Bauperiode naturgemäß nur eine ganz be-

scheidene Werbetätigkeit entfaltet werden konnte, als eine recht stattliche bezeichnet werden kann. Die Mitgliedsbeiträge werden jedoch in Zukunft voraussichtlich die wichtigste Einnahmequelle des Vereines bilden, aus der die sehr bedeutenden Betriebskosten des Technischen Museums zu bestreiten sein werden. Daher wird es wohl in erster Linie notwendig sein, dem Museumsvereine neue Mitglieder in größtmöglicher Zahl zuzuführen. Wir können heute mit berechtigtem Stolz darauf hinweisen, daß es der österreichischen Industrie, dank der Unterstützung der Staatsverwaltung, der Kommune Wien und der übrigen an dem Zustandekommen des Technischen Museums interessierten Kreise gelungen ist, ein bedeutsames Werk ins Leben zu rufen, das unserem Vaterlande und uns selbst zur Ehre gereichen wird. Wir haben damit den Beweis geliefert, daß in Österreich gottlob noch immer für eine große Sache die erforderliche Begeisterung und auch die materiellen Mittel aufgebracht werden können. Wir dürfen aber nicht auf halbem Wege stehen bleiben. Es gilt nun, die Mittel für den künftigen Museumsbetrieb im Wege jährlicher Einnahmen zu sichern. Dazu bedarf es aber der opferwilligen Mitwirkung aller wahren Freunde des Technischen Museums. Darum möge jeder einzelne in seinem Bekanntenkreise eine möglichst rege Werbetätigkeit für unseren Verein entfalten. Der Vorsitzende schloß mit einem Appell an die Tages- und die Fachpresse, die bisher in dankenswerter Weise die Bestrebungen jederzeit unterstützt haben, und mit dem Ausdrucke der Hoffnung, daß die Werbearbeit von einem vollen Erfolge begleitet sein möge. Im Technischen Museum für Industrie und Gewerbe möge ein achtunggebietendes Werk erstehen zum Heile und zum Segen des Vaterlandes. (Lebhafter Beifall.) Sodann erstattete Herr Sektionsrat Dr. Loewenfeld-Ruß namens des Revisionskomitees den Bericht der Revisoren und stellte den Antrag auf Genehmigung der Bilanz vom 31. Dezember 1912 sowie auf Erteilung des Absolutiums. Beide Anträge wurden angenommen. Hierauf wurde an Stelle des verstorbenen Kurators Hofrates Hermann Hallwisch der derzeitige Präsident der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft Hofrat Johann Rotky in das Kuratorium gewählt und die Wiederwahl der Herren Sektionsrat Dr. Hans Loewenfeld-Ruß, Hofrat Dr. Benno Freih. Possaner v. Ehrenthal und Direktor Ing. Peter Zwiauer als Mitglieder des Revisionskomitees vorgenommen. Nach Erledigung der Tagesordnung erfolgte die Besichtigung des Neubaus, bei welcher der Obmann des Baukomitees Generaldirektor Georg Günther die Führung übernahm.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Die Gruppe „Bodenkultur“ im Technischen Museum für Industrie und Gewerbe in Wien.** Bekanntlich konnte die Absicht, an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien ein land- und forstwirtschaftliches Museum zu errichten, mangels der erforderlichen Geldmittel nicht verwirklicht werden. Der bestandene Musealverein hat sich aufgelöst, ein Teil der vorhandenen Objekte, und zwar jene biologischer Natur, wurden der genannten Hochschule vornehmlich im Interesse der Ausgestaltung der Lehrmittelsammlungen, allerdings aber auch mit dem Wunsche überwiesen, eine Art Museum im kleinen Umfange zu erhalten. Die Mehrzahl der Objekte technischer Natur ist dagegen dem in Bildung begriffenen Technischen Museum überlassen worden, in welchem eine eigene Gruppe für Bodenkultur geschaffen wurde. Die konstituierende Sitzung dieser Gruppe fand am 24. Mai l. J. statt. Die Gruppe wird sich in vier Sektionen gliedern, und zwar:

1. Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte; 2. forstliches Ingenieurwesen, einschließlich Wildbachverbauung; mechanische Holzbearbeitung; 3. Kulturtechnik; 4. Statistik.

Die vorgenommenen Wahlen ergaben das folgende Resultat: Obmann der Gruppe: Der Präsident der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft in Wien und Landtagsabgeordneter Bernhard Freih. v. Ehrenfels;

1. Obmannstellvertreter: Ministerialrat Prof. Ferdinand Wang; 2. Obmannstellvertreter: k. k. Kommerzialrat Jakob Thonet; Gruppenreferent: o. ö. Professor Dr. Robert Fischer.

Zu Sektionsobmännern wurden gewählt: 1. Sektion o. ö. Professor Josef Rezek; 2. Sektion o. ö. Professor Hofrat Julius Marchet; 3. Sektion o. ö. Professor Hofrat Adolf Friedrich; 4. Sektion Professor Josef Häusler.

Die Mitglieder der einzelnen Sektionen fungieren gleichzeitig als Fachreferenten des Museums. Der Gruppe Bodenkultur sind bereits Räume in hinreichender Ausdehnung im Musealgebäude reserviert und dürfte noch im laufenden Jahre mit der Installation begonnen werden.



Wir begrüßen die neue Institution, die danach angetan ist, unserer heimischen Bodenkultur zum Nutzen zu gereichen, und die geeignet zu sein scheint, die Idee der Schaffung eines land- und forstwirtschaftlichen Museums wenigstens teilweise, wenn auch in anderer Form, verwirklichen zu helfen.

**Über die Anwendungsgebiete des Zellons\***) bringt Dr. A. Rost neuere Daten („Kunststoffe“ 1913, S. 150). Das Zellon war wegen seines ausgesprochenen Zelluloidcharakters in erster Linie dazu bestimmt, das Zelluloid überall da zu ersetzen, wo dessen Feuergefährlichkeit einen besonderen Übelstand bildete, also besonders bei Gebrauchsgegenständen, wie Kämmen, Bürsten, Schalen, Schirmgriffen, Kinderspielzeugen usw. Die Eigenschaften, die das Zellon von dem Zelluloid — abgesehen von der Ungefährlichkeit — noch unterscheiden, haben aber zu Anwendungsweisen des ersteren geführt, welche für das Zelluloid entweder gar nicht oder nur in beschränktem Maße in Betracht kommen.

Es gilt dies besonders von der Automobilindustrie, wo der Ersatz der eine stete Gefahrenquelle auch bei kleineren Unfällen bildenden Glasscheiben durch Zelluloid der erhöhten Feuersgefahr wegen nur ein sehr beschränkter war. Hier war das nicht feuergefährliche Zellon als Ersatz berufen, ja es gestattete eine weiter ausgedehnte Anwendung nicht nur durch Anbringung zahlreicher und großer  $1\frac{1}{2}$  bis 2 mm dicker Fenster, sondern auch undurchsichtiger Seitenwände und vorhangartiger oder aufrullbarer durchsichtiger Regenschutzwände vor und neben dem Führersitz. Die große Zähigkeit und mechanische Festigkeit des Zellons verhindert ein Zerbrechen fast vollkommen, jedenfalls aber eine Beschädigung der Passagiere bei etwaigem Bruch. Ein Gelbwerden der Zellonscheiben unter dem Einfluß des Sonnenlichtes findet nicht statt.

Eine neue Verwendung der Zellonscheiben ist die im Luftschiffbau. Auf Anordnung des Grafen Zeppelin werden Zellonscheiben als Fenster bei den Kabinen von dessen Luftschiffen sowie als Wandschutz in den Gondeln verwendet.

Auch als beweglicher durchsichtiger Windschutz ist Zellon in Form der mechanisch sehr widerstandsfähigen Platten von 2 bis 3 mm Stärke für Lenkbalken der Heeresverwaltungen schnell in Aufnahme gekommen, zum Teil sogar auch als Baumaterial der Seitenwände, welches vom Innern der Gondel einen Ausblick nach außen und unten gestattet und dabei wesentlich leichter als Aluminium ist. Ähnlich war auch die Verwendung im Aeroplanbau, in welchem die Zellontafeln als Schutzscheibe für Flieger und Passagier sowie als Fenster der Passagierkabinen angewandt wurden, z. B. die Rumlertauben auf der „Ala“ zu Berlin.

In noch höherem Maße als in Form durchsichtiger Scheiben hat sich Zellon für die Aviatik, in Form seiner Lösungen als Zellon-Aeroplanlack auf die Tragflächen der Aeroplane aufgetragen, behufs Erzeugung eines emailleartigen Überzuges bewährt. Die bisher dazu verwendeten Stoffe, wie gefirnigte Seide, geölter Baumwollstoff, gummierte Gewebe erwiesen sich als unzureichend, da sie nicht die genügende Festigkeit besaßen und durch das Rizinusöl der Motoren, durch Benzin und auch durch Witterungseinflüsse stark angegriffen wurden. Das Zellon wird weder durch diese Stoffe noch durch Terpentin, Benzol oder Petroleum, die bekanntlich Gummi stark angreifen, noch endlich durch Seife beeinflusst, so daß eine leichte Reinigung der Oberfläche möglich ist.

Auch die glatte Oberfläche der Tragflächen, wenn dieselben mit Zellonlack behandelt wurden, wirkt durch Verminderung der Luftreibung günstig.

Höbbling.

**Das österreichische Lokal- und Kleinbahnwesen im Jahre 1912.** Im Laufe des letzten Jahres sind in Österreich 14 Lokal- und Kleinbahnen gegen 7 des Jahres 1911 und 8 des Jahres 1910 konzessioniert worden. Die Luftseilschwebebahn Lana—Vigiljoch wurde am 26. Februar 1912 dem Advokaten Dr. Köllensberger in Lana und Genossen konzessioniert, seither ist sie als Aktiengesellschaft Vigiljoch-Bahn konzessioniert. Die Länge der Bahn beträgt 2.2 km, ihre Gesamtanlagekosten beziffern sich mit 0.8 Mill. Kronen. Die Lokalbahn Kanitz—Eibenschitz—Oslaw wurde der Stadtgemeinde Eibenschitz am 31. März 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 10 km und ihr Gesamtanlageaufwand 1.59 Mill. Kronen. Die schmalspurige Kleinbahn mit elektrischem Betrieb im Gebiete der Stadtgemeinde Tarnów wurde der Stadtgemeinde Tarnów am 31. März 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 2.7 km und ihr gesamter Anlageaufwand 1.08 Mill. Kronen. Die Lokalbahn Vöcklamarkt—Attersee wurde der Gemeinde St. Georgen im Attergau am 6. April 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 13.8 km und ihr Anlageaufwand 0.92 Mill. Kronen. Die Lokalbahn ist schmalspurig und wird mit elektrischer Kraft betrieben. Die schmalspurige Kleinbahn von der Alten Wiese auf die Freundschaftshöhe in Karlsbad, eine Seilbahn mit elektrischem Betriebe, wurde der Stadtgemeinde Karlsbad am 10. April 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 0.45 km und ihr gesamter Anlageaufwand 0.59 Mill. Kronen. Die sogenannte Guntzschna-Bahn, eine schmalspurige Kleinbahn mit elektrischem Betriebe von der Höffingerstraße zum Streckerhof in Gries bei Bozen, wurde der Frau Elise Überbacher-Minnati in Gries bei Bozen am 16. Mai 1912 konzessioniert. Die Länge dieser Seilbahn beträgt 0.372 km und ihr Kapitalaufwand 0.28 Mill. Kronen. Die österreichische Teilstrecke der elektrischen Bahn Wien—Preßburg, die Lokalbahn Wien (Großmarkthalle)—Hainburg—Landesgrenze wurde dem niederösterreichischen Landesauschuß am 24. Juni 1912 konzessioniert. Ihre

Länge beträgt 60.8 km und ihr Gesamtanlageaufwand 13.03 Mill. Kronen. Die Bahn wird normalspurig mit elektrischem Betriebe hergestellt. Die schmalspurige Kleinbahn mit elektrischem Betrieb Pirano—Porto-rose wurde der Aktiengesellschaft Vereinigte Gaswerke in Augsburg (Repräsentanz für Österreich in Bozen) am 30. Juni 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 5.3 km, ihr Anlagekapital 1 Mill. Kronen. Die neue Konzession der Kahlenberg-Bahn wurde der Aktiengesellschaft Kahlenberg-Eisenbahn-Gesellschaft am 5. August 1912 verliehen. Die Feststellung der genauen Trasse der Bahn wird im Laufe dieses Jahres erfolgen. Die Lokalbahn Ebelsberg—St. Florian wurde dem Propste des Stiftes St. Florian Josef Sailer und Konsorten am 19. August konzessioniert. Ihre Länge beträgt 10 km. Der gesamte Anlageaufwand dieser für elektrischen Betrieb herzustellenden Schmalspurbahn beziffert sich mit 1.07 Mill. Kronen. Der Aktiengesellschaft Lokalbahn Innsbruck—Hall in Tirol wurden schmalspurige Lokalbahnlinien mit elektrischem Betrieb in Innsbruck am 2. Oktober 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 1.9 km, ihr gesamter Anlageaufwand 0.41 Mill. Kronen. Der Stadtgemeinde Aussig wurde am 10. Oktober 1912 als Fortsetzungslinie des bestehenden schmalspurigen Kleinbahnnetzes der Stadtgemeinde Aussig die schmalspurige Kleinbahn mit elektrischem Betrieb Pokau—Tellnitz am 10. Oktober 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 7.1 km, ihr gesamter Anlageaufwand 0.56 Mill. Kronen. Der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft wurde die normalspurige Kleinbahn Witkowitz—Zabřech am 3. Dezember 1912 konzessioniert. Ihre Länge beträgt 3.1 km, ihr gesamter Anlageaufwand beziffert sich für diese mit Dampf zu betreibende Kleinbahn auf 0.61 Mill. Kronen. Dem Landesauschuß des Herzogtums Schlesien wurden die drei Lokalbahnlinien: Polnisch-Ostrau—Michalkowitz, Karwin—Deutsch-Leuten und Karwin—Freistadt am 12. Dezember konzessioniert. Ihre Länge beträgt 19.3 km, ihr Anlageaufwand rund 5 Mill. Kronen. Diese drei Lokalbahnlinien werden schmalspurig mit elektrischem Betrieb hergestellt.

**Das System Taylor.** Dieses von Amerika nach Europa einwandernde, in der „Construction moderne“ ausführlicher besprochene System beabsichtigt, eine auf wissenschaftlicher Basis aufgebaute Arbeitsregelung durchzuführen, und gründet sich vornehmlich darauf, durch entsprechende Einteilung der Arbeitsaufwandes das Ergebnis der Körperkraft zu erhöhen, ohne dadurch die Inanspruchnahme zu vergrößern. Die Beobachtung läßt den Verfechter dieses Systems, den Ing. Friedrich Taylor, den Schluß ziehen, daß sich die Leistung des Arbeiters wesentlich erhöhen ließe, wenn man dazu gelangen würde, die Muskelkraft innerhalb ihrer Grenzen unter den günstigsten Bedingungen in Anspruch zu nehmen und alle Bewegungen des Arbeiters an der Erzielung des größtmöglichen Nutzeffektes mitwirken zu lassen. Es ist bekannt, daß bei jeder durch Muskelkraft erzeugten Arbeit eine sehr bedeutende Kraftmenge auf Leistungen verwendet wird, die zur Erzielung des Effektes an sich wertlos sind und somit praktisch verloren gehen. Der Artikel in der „Construction moderne“ zeigt an der Hand einzelner Fälle, wie viele überflüssige Körperbewegungen und Handgriffe z. B. ein Maurer verrichtet, bis er einen Stein verlegt hat; wollte man nun die Arbeit derart regeln, daß jede zwecklose Bewegung (Niederbeugen zum Mörtelschöpf, Heben des Ziegels vom Gerüstboden bis zur Arbeitshöhe, Umwenden der Ziegel usw.) ausgeschaltet würde, so könnte der Maurer die dreifache Anzahl Ziegel verlegen als unter den üblichen Arbeitsverhältnissen. Ein weiteres Beispiel bezieht sich auf Verladearbeiten und gelangt zu dem Ergebnis, daß auch in diesem Falle — bei zweckmäßiger Arbeitseinteilung — ein wesentlich höherer Effekt erzielt werden könnte, der naturgemäß auch dem Arbeiter selbst durch entsprechende Erhöhung seines Einkommens zugute käme. Trotz aller bestehender Vorzüge des Systems hegt jedoch der Berichterstatter gegen die Einführung desselben zahlreiche Bedenken, die insbesondere in den erforderlichen komplizierten und umfangreichen methodischen Studien jedes einzelnen Handgriffes sowie in der schwer zu bestimmenden Grenze der zulässigen Inanspruchnahme der Muskelkraft zum Ausdruck gelangen und nicht zuletzt in der Herabminderung des Menschen zur reinen Maschine begründet erscheinen.

**Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure.** Dieser hochangesehene Fachverein widmete aus Anlaß des Regierungsjubiläums des Deutschen Kaisers den Betrag von M 1000 dem Eisenbahntöchterhort zu Berlin. Zum 70. Geburtstag des Vorsitzenden des Vereines, des Ministerial- und Oberbaudirektors Dr. Ing. Wichert, spendete die Norddeutsche Wagenbau-Vereinigung den Betrag von M 20.000 als Grundstock für eine „Wichert-Stiftung“. Voraussichtlich wird mit diesen Mitteln ein Stipendium für Söhne von Vereinsmitgliedern, die an Technischen Hochschulen studieren, ins Leben gerufen werden.

## Gesetze, Erlässe und Verordnungen.

**Wände aus Portlandzement-Betonplatten.** Der Magistrat Wien hat in Erledigung des Ansuchens der Firma Fritz Mögle, Betonbauunternehmung, Wien, IX, Elisabethpromenade 33, die Verwendung der von derselben erzeugten Wände aus Portlandzement-Betonplatten mit Eisenlagen bei Hochbauten im Gemeindegebiete von Wien unter folgenden Bedingungen als zulässig erklärt: 1. Diese Wände dürfen innerhalb von Wohnungen, jedoch wegen ihrer geringen Schalldichtigkeit nicht zur Trennung verschiedener Wohnungen, wohl aber können sie zur Trennung

\*) Aus Azetylzellulose hergestellter Zelluloidersatz von Dr. Eichengrün der Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld.



verschiedener Geschäftslokale verwendet werden. 2. Die Wände haben im unverputzten Zustande eine Stärke von mindestens 7 cm zu erhalten. 3. Diese Wände sind auf Träger oder dem Gewichte der Wand entsprechend tragfähige Unterlagen zu stellen, dürfen nicht höher als 5 m sein und dürfen keiner Belastung ausgesetzt werden. 4. Die Platten und die Wände haben die in der Zeichnung angegebene Form und Eisenbewehrung zu erhalten. Die Runden in den Lagerfugen müssen in der Regel mindestens 3 m lang sein und dürfen nicht unmittelbar übereinander gestoßen werden. 5. Der Beton und der Mörtel dürfen nicht magerer gemischt werden als 1 Raumteil Portlandzement auf 5 Raumteile Sand. Die zur Verwendung kommenden Stoffe müssen bester Gattung sein. 6. Die Platten müssen vor der Zufuhr zum Bauorte gut erhärtet sein und sind untereinander mittels Eiseneinlagen sorgfältig zu verbinden. Für einen entsprechenden Anschluß der Wände an die Gebäudemauern ist zu sorgen, doch sind hierbei Beschädigungen von Tragfeuern sorgfältig zu vermeiden. 7. Das Aufstellen solcher Wände gehört zu den Befugnissen der konzessionierten Baugewerbetreibenden und ist in den Bauplänen auszuweisen. 8. Die Abänderung und Ergänzung der vorstehenden Bedingungen sowie die gänzliche Widerrufung dieser Bewilligung auf Grund der Erfahrungen bleibt vorbehalten.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Chemie.

#### Bericht über die Versammlung am 14. Februar 1913.

Herr Regierungsrat Professor Hölbling eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder und erteilt Herrn Hans Pick das Wort zu seinem Vortrage über die Fleischindustrie in Südamerika.

Der Vortragende berichtet über seine Erfahrungen gelegentlich seines Aufenthaltes in Argentinien und die dortige Fleischindustrie. Großes Interesse erwecken die mit interessanten Erläuterungen vorgeführten Lichtbilder, ganz besonders aber die kinematographischen Vorführungen, welche ein sehr anschauliches Bild ergaben.

Nach dem mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrage dankt der Vorsitzende dem Vortragenden bestens für seine interessanten Ausführungen.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung am 25. April 1913.

Der Obmann Herr Regierungsrat Professor V. Hölbling eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder, dankt dem Rektor der k. k. Technischen Hochschule und dem Dekan der elektrotechnischen Fachschule Prof. Dr. Sahulka für die Überlassung des Hörsaales im Elektrotechnischen Institute und erteilt Herrn Professor H. Paweck das Wort zu seinem Vortrage: „Die elektrochemische Goldraffination“.

Der Vortragende erörterte zunächst die theoretischen Verhältnisse bei der Elektrolyse mit Goldanoden in reiner Goldchloridlösung und bei Zusatz von Chlorwasserstoffsäure, zeigte die dabei sich abspielenden Vorgänge experimentell mit Hilfe des Skioptikons und ging auf die bekannten Arbeiten Pettenkofer's in chemischer und E. Wohlwill's in elektrochemischer Richtung der Gold-Platintrennung ein. Das elektrochemische Raffinationsverfahren von Wohlwill gelangte schon 1878 in der Norddeutschen Affinerie zur Ausübung und erfuhr daselbst jene Ausgestaltung, zufolge welcher es für größere Betriebe schließlich anstandslos geeignet war. Seitdem das Platin immer mehr gewerbliche und industrielle Verwendung fand, steigerte sich auch das zur Einlösung gelangende platinhaltige Gold- und Silbermaterial, so daß die Heranziehung des Wohlwill-Verfahrens für die Scheideanstalten, insbesondere auch für die Münzen, ein Bedürfnis erschien. In letzter Zeit hat auch das k. k. Haupt-Münzamt in Wien eine derartige Anlage mit der hier notwendigen Anpassung erhalten und verdankt der Vortragende dem Direktor dieses Institutes Herrn Hofrath D. Petrovits, welcher sich mit der Einrichtung und Inbetriebsetzung intensiv beschäftigt hatte, Einblick sowie einschlägige Arbeitsdaten. Die Anlage liefert pro Jahr 2 t Feingold im Werte von etwa 7 Mill. Kronen. Unter einem Abzug sind vier Tröge aus weißem Porzellan, jeder mit 10 l Elektrolyt, in einer kupfernen Heizwanne untergebracht, die mit einem Wärmeisolator (Kieselgur und Tonerde) umgeben ist. Als Elektrolyt dient eine Goldchloridlösung mit 40 bis 50 g Gold im Liter und einem Zusatz von 400 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1:19 sp. Gew.) und 200 cm<sup>3</sup> Schwefelsäure (1:1) pro 10 l Badflüssigkeit, deren Temperatur auf 70° C gehalten wird. Es ist ferner für den Ersatz des verdampfenden Wassers durch eine automatische Nachfüllvorrichtung gesorgt. Da die Bäder während der Elektrolyse an Gold verarmen, wird entsprechend mit einer Goldchloridlösung nachgesättigt. Behufs Aufrechterhaltung einer überall gleichen Konzentration des Bades wird in dasselbe kontinuierlich Luft eingeblasen. Das zur raffinierende Gold wird zu etwa 700 g schweren, 0,6 cm dicken Anoden mit Ansätzen gegossen und besitzt einen Feingehalt bis zu 980/1000 als unterste Grenze. Die übrigen Bestandteile im Anodengold sind: 3 bis 8/1000 Platin, dann Silber, Palladium, Spuren von Kupfer, etwas Iridium und Blei, welches letzteres durch

den Zusatz von Schwefelsäure zum Elektrolyten gefällt wird. Solche Anoden werden mit gleich großen, 0,1 mm dicken Feingoldkathoden im Abstände von 3 cm abwechselnd in mehreren Reihen auf silbernen Anoden-, bzw. Kathodenträgern auf gemeinschaftlichen, verstellbaren Aufhängevorrichtungen montiert und in die Elektrolyttröge versenkt. Sowohl die Anoden einerseits wie die Kathoden andererseits je eines Troges sind parallel geschaltet, die Tröge untereinander in Serie. Der Arbeitsstrom hat eine Stärke von 80 Amp. (Stromdichte: 1000 Amp./m<sup>2</sup>), wobei pro Zelle zu Beginn 1,5 V, dann größtenteils 0,8 bis 0,9 V während des Elektrolysenverlaufes und gegen Ende des Prozesses 1,3 bis 1,5 V entfallen, wobei dann schon Chlorentwicklung stattfindet. Von den Anoden geht Gold, Platin, Kupfer, Palladium und spurenweise Chlorsilber in Lösung. Ungelöst bleiben hingegen Chlorsilber, Bleisulfat und Iridium. Die Anreicherung an Platin darf im Elektrolyten nur bis zu 40 g pro Liter und an Palladium bis 5 g pro Liter erfolgen, da sonst die Gefahr der kathodischen Abscheidung dieser Metalle besteht. Bei dieser Grenze wird der Betrieb unterbrochen, der Elektrolyt in bekannter Weise von Gold mit Eisenchlorür befreit und das Platin als Platinsalmiak abgeschieden, aus welchem reiner Platinschwamm gewonnen wird. Mit einem Anodeneinsatz von insgesamt 15,5 kg Rohgold erhält man in 17 Std. mit 80 Amp. Stromstärke 14 kg Feingold (1000/1000), wobei 700 g Anodenreste verbleiben und ein Abfall von 700 bis 800 g Goldanodenschlamm sich ergibt. Aus einem Goldanodeneinsatz von 320 kg bekommt man je nach dem bezeichneten Platingehalt rund 1 bis 2,5 kg Platin in Lösung. Das kathodisch erzeugte Gold ist rau, aber festhaftend. Von dieser elektrolytischen Anlage im Wiener k. k. Haupt-Münzamt sowie von der Anlage der Münze in San Francisco wurden Lichtbilder vorgeführt. Einer weiteren Besprechung wurden noch die quantitativen Verhältnisse an der Anode und Kathode bei niedriger und höherer Stromdichte unterzogen, die Komplikation, die sich durch das gleichzeitige Auftreten von Auro- und Aurionen ergibt und welche sich gemäß ihrer Konzentration im Elektrolyten nach dem Massenwirkungsgesetze betätigen. Es entsteht dabei nur scheinbar ein Widerspruch zwischen Theorie und Praxis und es ist nach der Darlegung F. Foersters eine einwandfreie Erklärung möglich. Als Abschluß des Vortrages wurde noch das neuere Verfahren D. R. P. Nr. 207555 (1909) der Norddeutschen Affinerie A. G. in Hamburg beleuchtet, das mit Anwendung eines asymmetrischen Wechselstromes die elektrolytische Verarbeitung von silberreichen Legierungen bei höherer Stromdichte ohne Behinderung der anodischen Goldauflösung durch einen Chlorsilberbelag und ohne Chlorgasentwicklung glatt durchzuführen ermöglicht. Der Vorsitzende dankt unter lebhaftem Beifall der Versammlung Herrn Professor Paweck für seine sehr interessanten Ausführungen und schließt die Versammlung.

Der Schriftführer:  
Ing. J. Nußbaum.

## Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Juli 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

46. **Verbrennungskraftmaschine mit radial angeordneten, kreisenden Zylindern:** An beiden Seiten eines auf dem Zylinderdeckel angeordneten Schiebergehäuses eines jeden Zylinders ist je ein endloses, sämtliche Zylinder umschließendes Rohr befestigt, welche beiden Rohre mit der als Ein- und Auslaß dienenden, durch einen einzigen Schieber gesteuerten Öffnung im Zylinderdeckel derart in Verbindung treten, daß die Speisung aller Zylinder durch das eine Rohr, der Auspuff aus allen Zylindern in das andere Rohr erfolgt. — Louis Haubner, London. Ang. 27. 4. 1912.

46. **Spülluft-Regelungsvorrichtung für Zweitaktverbrennungskraftmaschinen mit veränderbarer Spülluftzufuhr:** Die Dauer der Offenstellung der die Spülluftzufuhr steuernden Organe am Arbeitszylinder kann derart verändert werden, daß bei nach dem Abschluß des Auspuffes stets im selben Zeitpunkt erfolgendem Schluß des Spüllufteinlasses die Eröffnung dieses Einlasses verschoben wird. — Hans Nordström, St. Petersburg. Ang. 17. 2. 1912; Prior. 20. 2. 1911 (Deutsches Reich).

46. **Vergaser:** Der Zulauf für das Öl, das Wasser und für die Zündflüssigkeit aus den für deren Aufnahme dienenden Behältern zur Mischkammer wird durch heberartige Kanäle gebildet, die an ihrem Scheitel eine entsprechend bemessene Lufteintrittsöffnung besitzen, so daß die Heberwirkung nur während des Saughubes eintritt. — William H. C. Higgins jun., La Porte (V. St. A.). Ang. 6. 4. 1912.

46. **Sicherheitsregler für Verbrennungskraftmaschinen:** Ein Regler stellt beim Überschreiten der zulässigen Umlaufzahl die Zündung dauernd ab, um die Stöße zu vermeiden, die bei selbsttätigem Wiedereinschalten der Zündung bei abnehmender Umlaufzahl infolge der verstärkten Ladungen der Maschine eintreten würden. — Motorenbau Ges. m. b. H., Friedrichshafen a. Bodensee. Ang. 12. 11. 1912; Prior. 13. 11. 1911 (Deutsches Reich).



47. **Elastische Treibkette:** Zwei oder mehrere zueinander parallele, endlose und nachgiebige Zugorgane, z. B. Schraubenfedern, Gummiseile oder dgl., sind durch in gleichmäßigen Abständen voneinander angeordnete starre Querstege verbunden, die in die Zahnücken der durch die Treibkette miteinander verbundenen Kettenräder eingreifen. — Josef G r a n z, Plauen i. V. Ang. 8. 8. 1911.

47. **Selbstdichtende Metallstopfbüchse** mit an der Kolbenstange und an dem Stopfbüchsenhals mittels zwischen sie eingefügter Keilringe anzupressenden Packungsringen: Die verwendeten Keilringe sind gleichartig mit einseitig gerichteten doppelten Keilsteigungen versehen und ebenso wie die äußeren und inneren Ringorgane einteilig, geschlitzt und federnd ausgebildet, wobei die Nachstellung der Packung automatisch von dem Gasdruck unterstützt wird, insofern als die aus drei Teilen bestehenden Ringgruppen je einen zentralen Hohlraum von bestimmter trapezförmiger Gestalt umschließen, der vermöge seiner Gestalt sowohl eine unmittelbare radiale als auch mittelbare Anpressung der Dichtungsflächen infolge achsialer Verschiebung der Ringe ineinander hervorruft. — Dipl.-Ing. Hans H i r s c h l a f f, Cannstatt. Ang. 23. 12. 1912.

47. **Verfahren zum dynamischen Massenausgleich von Kuppelstangendreiecken oder -vielecken,** die zur mittelbaren oder unmittelbaren Übertragung der Motorkraft auf die Triebachsen einer Lokomotive dienen: Die zum vollständigen Massenausgleich der vertikalen Fliehkräfte einerseits und die zum vollständigen Massenausgleich der horizontalen Fliehkräfte andererseits erforderlichen Ausgleichsmassen werden um so viel kleiner bemessen, daß nur ein Bruchteil der beim vollständigen Ausgleich der Vertikalkräfte in horizontaler Richtung überwiegenden Massenkkräfte und ein Bruchteil der beim vollständigen Ausgleich der Horizontalkräfte in vertikaler Richtung überwiegenden Massenkkräfte zur Wirkung gelangt und so die Größe der Erschütterungen der Lokomotive verringert wird, um höhere Fahrgeschwindigkeiten erzielen zu können. — Österreichische Brown Boveri Werke A k t. - G e s., Wien. Ang. 7. 12. 1912; Prior. 9. 12. 1911 (Deutsches Reich).

49. **Verfahren zum Verwinden von vollen oder hohlen Flach-, Profil- oder dgl. Stäben aus Metall von beliebiger Länge:** Der Stab wird von zwei, immer im entgegengesetzten Sinne zueinander gedrehten Verwindungsköpfen bei deren Drehung im Verwindungssinne nur um einen Teil der Ganghöhe der herzustellenden Windung verwunden, während bei der gleich großen Rückdrehung beider Köpfe der gegen eine Längsverschiebung entgegengesetzt zur Durchzugsrichtung gesicherte Stab mit Hilfe der soeben gebildeten Teilwindung in den vor ihr gelegenen Verwindungskopf eingeschraubt wird und durch weiteres abwechselndes Verwinden und Einschrauben ein zonenweises Durchziehen und mithin ein selbsttätiges Verwinden des Stabes auf seine ganze Länge stattfindet. — Hans S c h w o i s e r, Wien. Ang. 16. 7. 1912.

49. **Stahlhalter,** aus zwei ineinandergesteckten Hälften: Beide Hälften sind mit einem keilförmigen Ende versehen, das in den Schlitz eines Kopfes der anderen Hälfte eingeschoben wird und durch Keilwirkung den eingebetteten Stahl festgespannt. — Otto S c h m i d, Feuerbach bei Stuttgart. Ang. 21. 12. 1912.

59. **Schleuderpumpe** mit an den Umfang des Laufrades sich tangential anschließenden Leitkanälen, die sich zunächst in der Laufradebene über einen ihrer Zahl entsprechenden Umfangsteil erstrecken, dann bei gleichem Abstand vom Wellenmittel in die Ebene des Raumes vor der nächsten Stufe übergehen und in dieser Ebene über einen gleichen Teil des Umfanges allmählich nach innen zur nächsten Saugöffnung führen: Die Leitapparate sind je aus einem zylindrischen Topf, einer Scheibe mit stufenförmig erhöhtem Rand und zwei Ringen zusammengesetzt, so daß sämtliche Elemente der Leitapparate in entsprechenden Größennummern herstellbar, leicht bearbeitbar und im Verein mit den Laufrädern für verschiedene Liefermengen zusammenstellbar sind und durch Aufstecken auf die Pumpenwelle die Druckstufen unter gleichzeitiger Schaffung eines die Laufräder und Leitapparate umschließenden zylindrischen, aus den Topfmänteln zusammengesetzten Gehäuses bilden. — Ernst V o g e l, Stockerau (N. Ö.). Ang. 9. 12. 1912.

77. **Aeroplan** mit einer Reihe von hintereinander angeordneten, um vordere Querachsen drehbaren schmalen Einzeltragflächen: Sämtliche Flächen sind durch Hebel und Züge derart miteinander verbunden, daß die vor und hinter der Mitte der Flugzeuggängsachse befindlichen Flächen entgegengesetzt zueinander verstellt werden und dabei die Ausschläge bei den mittleren Flächen am geringsten sind, während die Ausschläge bei den von der Mitte aus nach vorn und hinten aufeinander folgenden Flächen entsprechend der Entfernung der letzteren von der Mitte allmählich größer werden. — Paul J o s e p h, Paris. Ang. 10. 7. 1911; Prior. 22. 10. 1910 (Frankreich).

77. **Einrichtung zur Befestigung von umlaufenden Motoren am Rahmenwerk von Flugzeugen:** Die Kurbelwelle des Motors ist auf der einen Seite desselben einerseits in einer der Enden der Längsstreben des Rumpfes verbindenden Kappe, bzw. einem mit radialen Armen versehenen Ring und andererseits im Innern des Rumpfes in einer an den oberen Längsstreben befestigten Konsole gelagert, so zwar daß der unterhalb der Kurbelwelle

befindliche Raum vollkommen frei bleibt. — Société dite: Aéroplanes Morane-Saulnier, Paris. Ang. 15. 11. 1912; Prior. 16. 11. 1911 (Frankreich).

84. **Vorrichtung zur selbsttätigen Wasserhebung,** gekennzeichnet durch eine Anzahl luftdicht geschlossener, direkt übereinander oder treppenartig nebeneinander unter Einhaltung gleichen Höhenabstandes gelagerten Becken, die durch Luft- und Wasserröhren miteinander verbunden sind und die in bezug auf den Oberwasser- und Unterwasserspiegel derart angeordnet sind, daß durch Umschaltung der in den Wasser- und Luftleitungen vorgesehenen Hähne ein selbsttätiges Heben des Wassers absatzweise nach den einzelnen Becken hin erfolgt. — Gustav T i e d t k e, Dortmund. Ang. 18. 7. 1912.

85. **Verfahren zur Entfernung der löslichen Schwermetallsalze aus Wasser** durch Belüftung und unter Ausnutzung der Kontaktwirkung des Eisenoxyd-, bzw. Manganoxydschlammes: Dem Rohwasser werden vor, während oder nach der Belüftung die schlammigen Reaktionsprodukte eines vorhergegangenen Fällungsprozesses zugesetzt, wodurch infolge der Kontaktwirkung die im Wasser gelösten Schwermetallsalze in filtrationsfähiger Form niedergeschlagen werden, ein Einarbeiten des Filters überflüssig wird und daher die sonst durch die Notwendigkeit des Einarbeitens des Filters bedingten Wasserverluste erspart werden. — Robert M e d i t s c h, Wien. Ang. 15. 5. 1912.

85. **Verfahren zur Enteisung oder Entmanganisierung von Wasser,** wobei vorher gebildete Reaktionsprodukte als Katalysatoren verwendet werden: Dem Reaktionsraum wird ein Teil des Wassers mit erst in Bildung begriffenen Reaktionsprodukten entnommen und, gegebenenfalls vermisch mit anderen zu Enteisungszwecken an sich bekannten, jedoch in Bildung begriffenen Reaktionsprodukten, wie z. B. lösliche oder unlösliche Manganverbindungen, in den Rohwasserstrom eingeführt, worauf das ganze Gemenge in den Reaktions-, bzw. Kontaktraum oder ein Filter gelangt. — Robert M e d i t s c h, Wien. Ang. 16. 11. 1912.

88. **Regelungsvorrichtung für Wasserkraftmaschinen** (Turbinen u. dgl.), bei der der Ausschlag eines Pendelreglers oder Schwimmers auf ein Hebelwerk und von diesem auf ein Schaltwerk übertragen wird: Durch die Bewegung des Reglers oder des Schwimmers erfolgt eine Verschiebung einer Doppelkupplung und gleichzeitig infolge Abrollens einer Hebelrolle auf einer doppelseitigen Kurve ein Anheben oder Niederbewegen des die Doppelkupplung umfassenden Gabelendes, um nach Erreichung einer bestimmten Lage das eine Ende des die Gabel tragenden Hebels in eine Schnecke einzuschalten, die dann das Ausrücken der Kupplung in die Mittelstellung selbsttätig bewirkt. — Franz S c h w i e r und Josef S c h i e n, Fürstenberg a. O. Ang. 4. 3. 1912.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.228 **Die Bauenden des Altertums.** Von Prof. Hermann D a u b. 72 S. (26 x 16,5 cm). Leipzig und Wien 1913, Franz Deuticke (Preis K 3).

In der Einleitung dieser sehr beachtenswerten Schrift setzt der ausgezeichnete Verfasser zunächst auseinander, daß heutzutage ein Bauwerk durch das Zusammenwirken des Bauherrn, des Bauführers und der Baubehörde entsteht. Der Bauherr muß häufig die Unterstützung von Geldkräften heranziehen und sich zur Leitung und Überwachung der Bauarbeiten und der Lieferungen eines Bauleiters bedienen. Der Bauführer führt meist nur einen Teil der Bauarbeiten aus und überträgt eine Reihe derselben an besondere Gewerksleute, während er die nötigen Lieferungen eigens vergibt. Ganz losgelöst vom Bauführer hat sich der Verfasser der Pläne, der Architekt. Das treffliche Buch zeigt nun, wie diese Verhältnisse im Altertum waren. In der Urzeit waren Bauherr und Bauführer dasselbe Wesen und eine Baubehörde gab es damals nicht. Erst nachdem schon feste Staatsgebilde entstanden waren, trennte sich der Bauherr von der eigentlichen Baudurchführung, indem er sie besonderen Bauleuten überließ. Schon die ältesten und bekannten Bauwerke lassen diese Trennung als vollzogen erkennen. Der ursprüngliche Zweck des Bauens war die Schaffung von Unterkünften zum Schutze gegen Unbilden der Natur und gegen Angriffe von tierischen und menschlichen Feinden. Aber schon die Sumerier bauten mehr als 4500 Jahre v. Chr. Tempel für ihre Gottheiten, die Assyrer nebst solchen und Befestigungsanlagen auch prunkvolle Paläste; weiterhin trat hiezu das Bestreben der Herrschenden, ihren Leichnam unversehrt der Nachwelt zu erhalten. Die babylonischen und assyrischen Könige schufen aber auch Bewässerungsanlagen und Wasserversorgungen. Einen anderen, wechselvolleren Zug bekam das Bauwesen in Griechenland, wo das Volk, der einzelne Staat und nicht ein König die Bauwerke schuf. In Rom aber brachte erst wieder die Kaiserzeit baulustige Herrscher, die aber nebst Tempeln zahlreiche und großartige Bauten für das Volk errichteten. Die Ausscheidung eines selbständigen Standes der Bauleute aus den für Lohn arbeitenden Menschen erfolgte mit der durch den Fortschritt der Kultur hervorgerufenen Gliederung der Menschheit in einzelne besondere Berufsschichten, die zur Entstehung von Handwerk und Gewerbe führte. Erst in den spätesten Jahrhunderten des Altertums aber stellte sich ein Unter-



schied zwischen dem bauführenden Baumeister und den anderen Handwerkern einerseits, zwischen dem entwerfenden und ausführenden Architekten andererseits und weiters noch den Bauarbeitern ein. Im Altertum bestand noch keine scharfe Grenze zwischen Architekt und Ingenieur. Die gesellschaftliche Stellung der Bauleute war damals verschieden, meist aber zu sehr gering. Die ältesten Bauvorschriften stammen aus Babylon, in bescheidenem Maße gab es solche auch in Griechenland, woselbst auch Beamte zur Überwachung des Bauwesens bestellt waren; eine hochentwickelte Ausbildung der Bauvorschriften und der Baubehörden weist Rom auf. In sehr interessanter Weise werden weiters in der lesenswerten Schrift die Fortschritte der Bautätigkeit bei den Babyloniern, Assyriern, Ägyptern und Modern, in Kleinasien und Palästina, bei den Juden, Griechen und Römern dargestellt. Dabei bieten sich vielfache Gelegenheiten, der Bauherren, der Architekten und am Schlusse auch der Bau-schriftsteller zu gedenken. Ein Literatur- und Quellenachweis schließt das reichhaltige und anregende Werk, das wir dem Interesse unserer Leser bestens empfehlen.

**14.111 Berechnung von Behältern nach neueren analytischen und graphischen Methoden.** Von Dr. Ing. Theodor Pöschl und Dr. Ing. Karl v. Terzaghi. Berlin 1913, Julius Springer (Preis M 3).

Die vorliegende Schrift enthält zwei voneinander völlig unabhängige Arbeiten aus dem Gebiete des Problems der Spannungsverteilung in zylindrischen Behälterwänden.

Der erste Teil (A. Analytische Methoden. Von Dr. Ing. Theodor Pöschl) bringt außer einer Skizzierung des bereits bekannten analytischen Weges der Lösung des genannten Problems (Arbeiten von H. Müller-Breslau und H. Reissner) eine neue elegante analytische Methode, die alle Ansprüche bezüglich geforderter Genauigkeit befriedigt und nur einen verhältnismäßig geringen Aufwand an Rechenarbeit erheischt. Der Verfasser behandelt das vorliegende Problem als Minimalproblem der Formänderungsarbeit der deformierten Zylinderwand; da die Formänderungsarbeit dargestellt ist durch ein bestimmtes Integral, so führt diese Auffassung auf das Gebiet der Variationsrechnung. Durch Nullsetzen der Lagrangeschen Ableitung der Variationsfunktion entsteht die bekannte Differentialgleichung des Problems, womit der Zusammenhang zwischen der neuen und der bekannten Methode gezeigt wird. Zur Lösung des Variationsproblems benutzt der Verfasser ein Verfahren des Physikers W. Ritz, welches darauf hinausgeht, ein gewöhnliches Extremalproblem zu gewinnen. Die in dem Ausdruck für die Formänderungsarbeit vorkommende unbekannte Funktion wird durch eine Potenzreihe approximiert, deren Glieder einzeln die Grenzbedingungen erfüllen. Durch Nullsetzen der partiellen Ableitungen des Ausdrucks für die Formänderungsarbeit nach den einzelnen unbekannten Koeffizienten der Potenzreihe erhält man ein System von (nach den Koeffizienten linearen) Gleichungen, aus welchen die Unbekannten bestimmt werden können. Damit ist die Funktion bestimmt, mit Hilfe deren die Verschiebung eines beliebigen Punktes der Behälterwand, die an dieser Stelle auftretende Ringspannung und das Biegemoment daselbst gefunden werden können. Diese Rechnung ist in den Kapiteln 5 bis 8 durchgeführt für die Behälterwand mit dreieckigem, rechteckigem und trapezförmigem Querschnitt sowie für eine Wandform, die innen durch eine vertikale Gerade und außen durch eine Parabel begrenzt wird. Die Resultate sind in Tabellen- und Diagrammform zusammengestellt. Trotzdem die neue Methode nur die Spannungen und die Deformation einer Behälterwand mit gegebenen Dimensionen liefert, kann dieselbe dennoch zur Festlegung von Dimensionen für Normaltypen von Behältern Verwendung finden, da sich bei der Untersuchung irgend eines angenommenen Querschnittes jener Behälterradius festsetzen läßt, für welchen der betreffende Querschnitt die zulässige Spannung in keinem seiner Punkte überschreitet. Aus diesem Grunde ist die vorliegende Arbeit besonders wertvoll für Projektanten und Konstrukteure auf dem Gebiete des Behälterbaues. Die Wichtigkeit derselben für die Kontrolle der Festigkeitsverhältnisse von Behältern braucht nicht weiter betont werden, weil die Resultate der Arbeit für diesen Zweck direkte Verwendung finden können.

Der zweite Teil der vorliegenden Schrift (B. Graphische Methoden. Von Dr. Ing. Karl v. Terzaghi) wird alle jene Fachkollegen erfreuen, die sich jemals mit der graphischen Untersuchung dieses Problems, welches auf der Anwendung des Mohrschen Satzes von dem Zusammenhang zwischen der elastischen Linie eines Balkens und des sogenannten zweiten Seilpolygons beruht, befaßt haben. Es werden zunächst die Schwierigkeiten der graphischen Lösung auseinandergesetzt, welche darin bestehen, daß durch gewöhnliche Interpolation zwischen zwei verschiedenen durch Anwendung des Mohrschen Satzes erhaltenen elastischen Linien im allgemeinen keine bessere Annäherung der Lösung erreicht wird. Bei allen Behältertypen läßt sich aber aus der Einspannstelle der Wand noch ein zweiter Punkt angeben, durch welchen die elastische Linie angenähert hindurchgehen muß; außerdem ist die Tangente der elastischen Linie in diesem Punkte bekannt. Diese Tatsache nutzt der Verfasser aus und stellt ein graphisches Verfahren zusammen, welches bei genügender Geschicklichkeit des Konstrukteurs für einen beliebigen gegebenen Wandquerschnitt immer zum Ziele führt. Diese Methode wird weiter ausgearbeitet für den Fall, daß das Hookesche Gesetz für das Wand-

material ungültig und die Beziehung zwischen Spannung und Dehnung durch ein Diagramm gegeben wäre.

Das vorliegende Buch ist trotz seiner Knappheit umfassend; es macht den Leser mit den bahnbrechenden Gedanken auf dem Gebiete der Berechnung zylindrischer Behälter vertraut. Die darin enthaltenen neuen Gedanken drücken dem Werkchen den Stempel wissenschaftlicher Fruchtbarkeit auf.

Dr. Ing. O. Fröhlich.

**14.014 Österreichs volkswirtschaftliche Interessen an der Seeschifffahrt.** Von Béla v. Szilley. 193 S. (24 × 16 cm). Wien 1912, L. W. Seidel & Sohn (Preis K 2-50).

Auf der Titelseite dieses Buches steht das Motto: „Wer an der See keinen Teil hat, der ist ausgeschlossen von den guten Dingen und Ehren der Welt, der ist unseres lieben Herrgotts Stiefkind. F. List.“ Durch dieses Motto ist der Inhalt und der Zweck des Buches bereits gekennzeichnet, es soll zeigen, welche volkswirtschaftliche Bedeutung der Seeschifffahrt zukommt. Der Verfasser beleuchtet zuerst durch einige sehr interessante Zahlen die Lage der österreichischen Volkswirtschaft und gibt dann einen Überblick über die Entwicklung der Seeschifffahrt im allgemeinen und jener in Österreich im besonderen. Er hebt unter anderem jene Momente hervor, welche fördernd oder hemmend auf die Seeschifffahrt, insbesondere auf die heimische, eingewirkt haben und welche geeignet sind, dieselbe zu heben. In einem Kapitel, welches der Verfasser als das wichtigste der vorliegenden Arbeit bezeichnet, sind Daten über den Aufwand der österreichischen Seeschiffahrtsunternehmungen für den Bau, die Ausrüstung, Erhaltung und den Betrieb ihrer Schiffe enthalten. Diese Zahlen wurden zu dem Zwecke zusammengestellt, um zu zeigen, welchen Anteil diese Unternehmungen an der gesamten volkswirtschaftlichen Entwicklung des Staates nehmen. Im Anschlusse an einige Daten, welche den Umfang des österreichisch-ungarischen Schiffbaues gegenüber jenem anderer Staaten beleuchten, führt der Autor detailliert den Schiffsbesitz und das Geschäftsergebnis der wichtigsten heimischen Schifffahrtsgesellschaften an und bringt weiter die einschlägigen Daten hinsichtlich der größeren fremdländischen Unternehmungen. In dem Kapitel, welches vom Subventionswesen handelt, sind einige Angaben über die Vorrechte enthalten, welche früher einzelne Staaten ihrer eigenen Schifffahrt eingeräumt haben und die heute die Form von Subventionen annehmen. Hier haben auch die wichtigsten Bestimmungen des Subventionswesens für die österreichische Seeschifffahrt Aufnahme gefunden. Bezüglich der Seehäfen stellt der Autor einen Vergleich an zwischen jenen des Mittelmeeres und einigen des sonstigen europäischen Festlandes und erwähnt die Gründe, welche für das Emporblühen einzelner Häfen von Bedeutung waren. Das durch die vorstehenden Angaben kurz gekennzeichnete Buch ermöglicht einen Einblick in die wichtigsten, unsere heimische Schifffahrt betreffenden wirtschaftlichen Fragen und kann daher dessen Lektüre bestens empfohlen werden.

Ebner.

**14.016 Das Relativitätsprinzip.** Eine Einführung in die Theorie. Von A. Brill in Tübingen. 28 S. (24 × 16 cm) mit 6 Abbildungen. Leipzig und Berlin 1912, B. G. Teubner (Preis geh. M 1-20).

Das vorliegende Heft ist ein Sonderabdruck aus dem XXI. Bande des „Jahresberichtes der deutschen Mathematiker-Vereinigung“ und behandelt die Relativitätstheorie, die auf der rein formalistischen Grundforderung, derzufolge es sich um Transformationen handelt, durch welche Kugelwellen wieder in Kugelwellen übergehen, besonders einleuchtend werden kann, im vorliegenden Fall jedoch lediglich auf die für die reine Mechanik sich ergebenden Folgerungen beschränkt vorgetragen wird. Der Inhalt ist für Mathematiker vom Fach von besonderem Interesse.

Pg.

**13.776 Tempelmaße.** Das Gesetz der Proportion in den antiken und alchristlichen Sakralbauten. Ein Beitrag zur Kunstwissenschaft und Ästhetik. Von Odilo Wolff, Benediktiner von Emaus-Prag. Wien 1912, Anton Schroll & Co.

Der Verfasser behauptet auf Grund eingehender Forschungen, daß das in den Kreis eingeschriebene regelmäßige Hexagramm und die hievon abgeleiteten geometrischen Figuren die Grundlage für die Abmessungen der antiken, speziell griechischen Tempelbauten abgaben, und bringt auf einer Reihe von 50 Tafeln den graphischen Nachweis seiner Theorie. Diese selbst setzt er in einem ausführlichen, mit einer etwas theologisch angehauchten philosophischen Einleitung beginnenden Text auseinander und man muß zugeben, daß die nach der Theorie planimetrisch errechneten Dimensionen und Verhältniszahlen mit den auf Grund der Aufmessungen an den Originalbauwerken sich ergebenden Zahlen ganz auffallend übereinstimmen. Der Verfasser deutet nirgends an, daß die von ihm entdeckten (wenn auch schon wohl früher vermuteten) Zusammenhänge nach seiner Meinung einen mehr als analytischen Wert für uns haben, und deshalb erübrigt es sich, gegen deren Bedeutung für die Synthese des Kunstwerkes, also für das künstlerische Schaffen, zu polemisieren. Ist doch in jüngster Zeit selbst der auf breiterer Basis ruhenden Ästhetik jeder Wert für den Künstler abgesprochen worden; und wenn es auch höchst interessant ist zu sehen, in welchem Grade das „Maß“, d. h. die auf bestimmten geometrischen oder arithmetischen Verhältnissen beruhende Dimensionierung, die klassische Kunst beherrscht und bis in die kleinsten Details durchdringt, so wird keiner, der einmal selbst künstlerisch geschaffen hat, in solchen Feststellungen einen Förderer und noch weniger einen Richter seines Werkes anerkennen wollen. Als



Anhang zu den Beispielen aus dem griechischen Altertum bringt der Verfasser noch 32 Tafeln über die ägyptischen und über den salomonischen Tempelbau sowie über die altchristlichen und mittelalterlichen Basiliken, bei welchen er überall dieselben Grundlagen der Maßverhältnisse aufzeigt. Das Werk ist jedenfalls sehr dankenswert und als Ergänzung zu der hauptsächlich durch Professor Heinrich Wagner propagierten Theorie über die architektonische Proportion, welche auf der geometrischen Ähnlichkeit der Figuren charakteristischer Bauteile sowie auf Flächen- gleichheit koordinierter Ansichtsflächen beruht (Dürms „Handbuch der Architektur“), äußerst beachtenswert. *Schr.*

**8413 Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen und Überspannungen.** Von Dr. G. Benischke. Heft 1 der „Elektrotechnik in Einzel-Darstellungen“. Zweite erweiterte Auflage. Mit 114 eingedruckten Abbildungen. 123 S. (21 × 12 cm). Braunschweig 1911, Vieweg & Sohn (Preis geh. M 3.50, geb. M 4.20).

Das Buch umfaßt eine Einleitung und sechs Abschnitte. In der Einleitung werden die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den schädlichen Überspannungen beleuchtet, die ihren Ursprung in der Atmosphäre haben, und jenen, die in den elektrischen Anlagen selbst entstehen. Ferner werden jene Bedingungen erörtert, die für jede Entladungsform, besonders aber für den Durchschlag von festen und flüssigen Isolierschichten erforderlich sind. Es werden dann in den beiden ersten Abschnitten zunächst die atmosphärischen Ladungen und alle jene Spannungserhöhungen des näheren behandelt, die, wie schon erwähnt, ihre Ursache in den elektrischen Anlagen selbst haben. Hat man früher diese Überspannungen unterschätzt, so verfällt man jetzt zuweilen in das Gegenteil, nämlich in eine Überschätzung der Gefahr der Überspannungen, die vielfach im Interesse des Absatzes von Schutzvorrichtungen gefördert wird. Deshalb werden bei der weiteren Betrachtung des Gegenstandes nicht nur die Entstehungsursachen (Resonanzerscheinungen, Überspannungen infolge der betriebsmäßigen Schaltvorgänge, der Erregung von Schwingungen in Lichtbögen, der Transformation und bei Erd- und Kurzschlüssen usw.) der Überspannungen, sondern auch die Umstände dargelegt, welche die Gefahren begrenzen, vermindern oder ganz unschädlich machen. Bei der Erklärung der Resonanzerscheinungen kommt der Verfasser zu dem Schlusse, daß man dieselben in der Praxis kaum zu fürchten hat und jedenfalls nur bei ausgedehnten Kabelnetzen für hohe Spannungen, und zwar wegen der großen Selbstinduktion der Maschinen und der mit der Kabellänge zunehmenden Kapazität. Er betont ferner, daß die vielfach verbreitete Meinung, wonach alle bei den Schaltvorgängen und an Hörnern auftretenden sowie normalen Lichtbögen Überspannungen erzeugen, auf einem Irrtum beruhe. Nur wenn Resonanz mit der Eigenschwingung des Lichtbogenkreises eintritt und die Stromquelle des Lichtbogens eine genügende Energie führt, wie z. B. bei Kurzschlußlichtbögen, entstehen gefährliche Überspannungen, die jedoch wie überhaupt alle besprochenen Überspannungen nicht die theoretisch mögliche Höhe erreichen, weil auch ohne besondere Schutzmittel verschiedene Umstände dämpfend einwirken. Diese Umstände (Dämpfung durch den Widerstand des Stromkreises selbst, durch Nebenschlüsse und dielektrische Verluste, induzierte Ströme, Hysterese und Ausstrahlung) werden einzeln auseinandergesetzt, worauf im dritten und vierten Abschnitte alle jene Schutzmittel zunächst ganz allgemein und dann im besonderen erörtert werden, die gegen Überspannungen im Gebrauche sind und sich am besten bewährt haben. Hieher gehören die Wasserstrahler, induktive Widerstände, Erdung der Netze und Leitungen, Kapazitätswiderstände (von denen der Verfasser aber wenig hält) und die verschiedenartigen Schutzvorrichtungen mit Funkenstrecke. Die beiden letzten Abschnitte behandeln die erforderlichen Hilfsapparate und Schaltungen, die Frage, wo Schutzvorrichtungen anzubringen sind, und die Spannungssicherungen für Niederspannungskreise. Wenn sich auch über die eine oder andere der vom Verfasser entwickelten Ansichten streiten ließe, so bietet doch das Buch eine solche Fülle von zumeist aus der langjährigen Erfahrung des Verfassers geschöpften lehrreichen Mitteilungen und Anregungen, daß es jedermann, der auf dem Gebiete der Elektrotechnik tätig ist, wärmstens empfohlen werden kann; namentlich sei dies aber jenen gesagt, die auch heute noch ganz zweckwidrige Apparate auf den Markt bringen. *W. Kreyza.*

**14.024 Die Entwicklung des Lokomotivparkes bei den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen.** Sonderabdruck aus „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ 1912. Von Gustav Hammer, Regierungsbaumeister in Berlin. Berlin, F. C. Glaser (Preis M 5).

Die vorliegende Arbeit behandelt das erstmal sehr übersichtlich und ausführlich, wie der Bau der Lokomotiven der preußischen Staatsbahnen, vorerst durch Normalisierung der Typen in der Entwicklung gehemmt, später durch die von Österreich, den Süddeutschen Staaten und Frankreich ausgehende Umwälzung im Lokomotivbau beeinflusst, sich in dem letzten Dezennium durch Einführung des Heißdampfes bis zur größten Vollkommenheit hinsichtlich Leistung und Wirtschaftlichkeit der Lokomotive entwickelte. Der Verfasser weist an Hand von statistischen Angaben nach, wie günstig die Erhöhung der Leistung der Lokomotive die Wirtschaftlichkeit des Betriebes der preußisch-hessischen Staatsbahnen beeinflusst hat. Der Verfasser gibt weiters an, in welcher Weise die Leistung und der Materialverbrauch der Lokomotiven unter Anwendung der modernsten Apparate und Einrichtungen durch das königl. Eisenbahn-Zentralamt ermittelt und kontrolliert wird. Hierauf folgt die Beschreibung der Entwicklung der Schnell-, Personen-, Güterzugs- und Tenderlokomotiven und der Tender mit bildlicher Darstellung des Wachstums der maßgebenden Abmessungen. Mitteilungen über Versuchs-

ergebnisse mit verschiedenen Lokomotivbauarten, Steuerungen, Dampfschiebern, Schmiermaterialien und Vorwärmern des Kesselspeisewassers durch Abdampf vervollständigen den Wert dieser ausgezeichneten Abhandlung. Nicht nur der Lokomotiv-Konstrukteur wird in der vorliegenden Arbeit eine wertvolle Ergänzung der Literatur über Lokomotivbau begrüßen, sondern auch der Zugförderungs-Ingenieur wird in dieser Arbeit den Beweis erbracht finden, wie sehr schwere leistungsfähige Lokomotiven geeignet sind, zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit eines Bahnbetriebes beizutragen. *R. J.*

**14.116 Transmissionen.** Wellen — Lager — Kupplungen — Riemen- und Seilscheiben — Anlagen. Von Ingenieur Stephan Jellinek in Wien. 161 S. (27 × 19 cm) mit 16 Textfiguren und 30 Tafeln. Berlin 1912, Julius Springer (Preis geb. M 12).

Ohne wesentlich Neues zu bringen, verbindet dieses Buch alte Erfahrungen mit modernen Anschauungen und bietet eine durchaus entsprechende Abhandlung über die im Titel genannten Transmissionsteile. Der Textteil enthält die Berechnungsweise und die Beschreibung der in den Tafeln dargestellten Konstruktionen. Er ist reich an Zahlenangaben über die üblichen Bemessungen und zulässigen Beanspruchungen, Beispielen für die Berechnung und guten Erklärungen. Die meisten Text- und alle Tafelfiguren sind mit Maßzahlen versehen, einheitlich ausgeführt und zweckmäßig gewählt. Das Buch entspricht hinsichtlich der vollständigen und sorgfältigen Bearbeitung des Themas den Bedingungen vollauf, die an ein Werk über moderne Transmissionen gestellt werden können. *J. M.*

**10.898 Über Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlagen.** Praktische Anleitung zu ihrer Projektierung, Berechnung und Ausführung von Ferdinand Schlotthauer, Ingenieur. Zweite Auflage. 235 S. (21 × 13 cm). München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis geb. M 7).

Diese als Band VII der „Oldenbourg's Technischen Handbibliothek“ erschienene Werk ist in erster Reihe für im praktischen Leben stehende Techniker, welche keine höhere Ausbildung genossen haben, bestimmt und soll selbe befähigen, selbst ohne Kenntnis der höheren Mathematik sich mit den Grundgesetzen der Hydraulik oder Hydro-mechanik bekannt zu machen, an der Hand praktischer Beispiele ihre Formeln richtig anwenden zu lernen und neben der Theorie, die auf das geringste zulässige Maß beschränkt wurde, sich die reiche Praxis zu eigen zu machen, welche der Verfasser im Laufe fast eines Menschenalters gesammelt hat. Von dem Werke ist nunmehr die zweite Auflage erschienen, welcher Umstand einen Beweis für die günstige Aufnahme bildet, welche die erste Auflage gefunden hat. Das Buch wurde gegenüber der ersten Auflage mehrfach verbessert. Ein Teil desselben wurde vollständig umgearbeitet. Veraltetes wurde ausgeschieden, allen Neuerungen Rechnung getragen. Der Inhalt zerfällt in zwei Abteilungen, von denen der erste Teil die Wasserkraftanlagen, der zweite Teil die Wasserversorgungsanlagen behandelt; hinsichtlich letzterer ist entsprechend dem Zwecke des Buches nur auf kleinere Städte und Orte Rücksicht genommen. Obwohl das Werk in erster Reihe für Techniker aus Gewerbeschulen und Empiriker bestimmt ist, so enthält es viele praktische Winke, welche dasselbe auch für hochschulgebildete Ingenieure lesenswert machen. *Ing. Alex. Suez.*

**14.153 Geodäsie.** Von Dr. C. Reinhertz, neu bearbeitet von Dr. G. Förster. 169 S. (15 × 10 cm). Mit 68 Abbildungen. Berlin 1912, Göschen (Preis M —80).

Die erschienene zweite Auflage gibt einen Überblick über die gesamte höhere und niedere Geodäsie und berücksichtigt die neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete.

**14.154 Die Gaskraftmaschinen.** Von A. Kirschke. 124 S. (15 × 10 cm). Mit 51 Abbildungen und 3 Tafeln. Berlin 1912, Göschen (Preis M —80).

Eine knapp gehaltene Abhandlung, welche einen Gesamtüberblick über die Entwicklung des Gaskraft- und Ölmaschinenbaues gibt und im vorliegenden ersten Teile Explosions-Kleingasmotoren, Motoren für flüssige Brennstoffe und Kraftgasanlagen bespricht.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

### I. Allgemeiner Österr. Zivilgeometer-Tag.

Der Verein der beh. aut. Zivilgeometer in Österreich bittet uns um Aufnahme folgender Mitteilung:

„Der Verein der beh. aut. Zivilgeometer in Österreich hat unlänglich der gesetzlichen Schaffung von Ingenieurkammern und der Herausgabe einer neuen Ziviltechnikerordnung am 14. Juni d. J. in den Räumen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien den I. Allgemeinen Österr. Zivilgeometer-Tag unter dem Vorsitz seines Obmannes Viktor Edl. v. Thomka veranstaltet.“

Der I. Österr. Zivilgeometer-Tag, beschickt durch Vertreter aus allen Kronländern Österreichs, hat zu der erlassenen Ziviltechnikerordnung und zu dem Ingenieurkammergesetze Stellung genommen und mit Bedauern zum Ausdruck gebracht, daß einer großen Gruppe der Ziviltechnikerschaft, das ist den Zivilgeometern, das gleiche Recht bezüglich Befugnis und Titelfrage abgesprochen, jedoch die gleichen Pflichten auferlegt wurden, um so mehr, als die Zivilgeometer in eine Zwangsorganisation gebracht sind, die ihren Namen nicht führt.“



## RUNDSCHAU.

**Gedenktafel am Geburtshause Negrellis.** Am 31. August 1. J., um 1/2 11 Uhr vormittags, wird die Enthüllung einer Gedenktafel am Geburtshause des bekannten Ingenieurs Negrelli in Fiera di Primiera stattfinden, zu welcher Feier das Collegio Tridentino degli Ingegneri ed Architetti Einladungen ergehen läßt.

**Eine große Präzisions-Festigkeitsprobiermaschine.** In der staatlichen Materialprüfungsanstalt zu Washington wurde vor kurzem eine große Probiermaschine aufgestellt, die nach den Angaben von A. H. Emery gebaut ist und Zugkräfte bis 520 t und Druckkräfte bis 1000 t auszuüben vermag. Vergleichsweise sei erwähnt, daß die vom Verein deutscher Brücken- und Eisenbaufabriken in der Materialprüfungsanstalt von Berlin-Groß-Lichterfelde aufgestellte Prüfmaschine für Druckkräfte bis 3000 t gebaut ist. Die amerikanische Prüfmaschine besteht, wie wir der »Zeitschr. für prakt. Maschinenb.« entnehmen, aus einem Druckzylinder, welcher fahrbar angeordnet ist und einen Durchmesser von 815 mm besitzt, und einem Kraftmesser, bei welchem die Messung mittels Meßdosens erfolgt. Die Eichung der Meßdosens erfolgt nach einem besonderen, gleichfalls von Emery gefundenen Verfahren mittels Normalgewichten von zusammen 10 t. Mit dem Satz Normalgewichten wird die zu eichende Meßdose allmählich ansteigend in Stufen von 10 zu 10 t belastet, indem der durch die vorhergehende Gewichtsbelastung in der Dose erzeugte Druck durch die Druckölpumpe wieder hergestellt wird. Bei der Probiermaschine sind Druckölzylinder und Kraftmesser durch zwei Spindeln von 15 cm Länge und 30 cm Durchmesser miteinander verbunden. Die Druckölaufspeicherung erfolgt in einem Verbund-Ölakkumulator, welcher je nach Erfordernis Drucköl von 90, 150 oder 220 Atm. Druck zu liefern vermag. Die Messung erfolgt in der Weise, daß der in den unmittelbar an der Maschine befindlichen Hauptmeßdosens auftretende Flüssigkeitsdruck zu Hilfsmeßdosens geführt wird und der in letzteren an den Dosenkolben ausgeübte Druck durch Hebelwagen gemessen wird, die sich in einem besonderen Meßschrank befinden. Die Messung des auftretenden Dosendeckeldruckes und der von der Maschine ausgeübten Belastung erfolgt durch Belastung der Hebelwagen mit Aufsatzgewichten.

**Ein eigenartiger Hochofen.** Die Northern Iron Co. in Port Henry, N. Y., hat einen Hochofen aufgestellt, dessen Bau seiner Eigenart wegen Erwähnung verdient. Der Schacht hat eine Gesamthöhe von 18-78 m, wovon nur 13-8 m auf Säulen ruht. Die Säulen ragen, wie »Stahl und Eisen« berichtet, noch 5-6 m über den Kohlsack hinaus und bestehen aus zwei miteinander vernieteten Teilen, deren unterer senkrecht steht, während der obere parallel der Schachtwand schwach nach dem Ofen zu geneigt ist. Der obere Schachtteil hat die normale Wandstärke und ist von einem Blechmantel ohne Wasserkühlung umgeben, der durch angenietete Kragstücke die Gichtbühne trägt. Die Rast und das untere Drittel des Schachtes sind dagegen dünnwandig ausgeführt. Der dünnwandige Schachtteil hat etwa 340 mm Wandstärke, ist von wasserberieseltem Blechmantel umgeben und ruht ebenso wie die Rast auf den Gestellwänden auf. Rast und Gestell haben einen schweren Panzer aus gußeisernen Segmenten mit eingegossenen Schlangen-Kühlrohren. Das Mauerwerk am Tragkranz und die hier liegende Aufhängung des unteren Schachtpanzers sind besonders geschützt durch auf der Innenseite des Tragkranzes aufliegende schwere Gußeisenringe mit eingegossenen Schlangenrohren für die Wasserkühlung.

**Tiegelloser Schmelzofen mit Ölfeuerung.** Von den Siegen-Lothringer Werken wird eine außerordentlich einfache Schmelzvorrichtung gebaut, welche imstande ist, den Tiegelofen zu ersetzen. Sie hat gegenüber dem Tiegelofen den Vorteil bequemer Handhabung, Sauberkeit und Sicherheit des Betriebes und größerer Leistungsfähigkeit. Das Schmelzgut ist jenem des Tiegelofens mit Koksfeuerung überlegen, da die aus dem Koks kommende Schwefelaufnahme vermieden wird. Die Vorrichtung besteht aus einer in zwei Zapfen gelagerten zylindrischen Schmelztrommel aus verhältnismäßig schwachem Eisenblech, das mit einem feuerfesten Futter versehen ist. Der eine Zapfen besitzt ein Vorgelege mit Handrad, durch den anderen Zapfen ist eine Düse zur Verbrennung des Öles geführt. Die Trommel besitzt eine runde oder ovale Öffnung, die sowohl zum Beschicken als auch zum Gießen verwendet wird. Die Flamme ist regelbar, schlägt gegen den gegenüberstehenden Boden und an den Wänden zurückstreichend zur Öffnung hinaus. Zur Abführung der Flamme dient wie üblich ein Rauchfang. Vor dem Betrieb wird die Trommel durch brennende Putzwohle oder ähnliches angewärmt. Die Öfen fassen je nach ihrer Größe 300 bis 1500 kg Metall und eignen sich für alle Metalle. Die Flamme kann durch Einstellung beliebig reduzierend oder oxydierend gehalten werden.

**Der Gebrauch von Dynamit in der Landwirtschaft.** In den Vereinigten Staaten wird bereits seit längerer Zeit zur Urbarmachung von bewaldeten Flächen Dynamit zur Beseitigung von Baumstümpfen, Felsstücken usw. gebraucht. Neuerdings wird, wie »Prometheus« berichtet, Dynamit auch zur direkten Bodenbearbeitung gebraucht, um den Untergrund in einer Weise aufzulockern, wie es mit den gewöhnlichen Pflugmaschinen nicht erreichbar ist. Selbst mit außerordentlich großen Pflugmaschinen kann man

nicht tiefer als 1/2 m umgraben. Der Versuch, eine Lockerung des Bodens durch Sprengung mit Dynamit durchzuführen, wurde zuerst im Staate Kansas gemacht und soll treffliche Ergebnisse gezeigt haben. Bei diesem Verfahren werden senkrechte Bohrlöcher von 0-75 bis 1-5 m Tiefe in Abständen von 4-5 bis 6 m mit Dynamitpatronen von 125 bis 250 g Gewicht gefüllt und mit feuchter, toniger Erde verstopft. Die Zündung erfolgt entweder einzeln durch Zündschnüre oder gemeinsam durch elektrische Zündung. Die Kosten einer solchen Bodenbearbeitung sollen sich auf K 140 bis K 240 pro ha belaufen. Eine Verletzung der eigentlichen Ackerkrume findet dabei nicht statt und dieselbe wird wie gewöhnlich mit dem Pfluge bearbeitet. Auch Gräben können nach dem gleichen Verfahren gezogen werden, wobei die Bohrlöcher eine gewisse Neigung erhalten, entsprechend dem zu bildenden Graben.

Sch.

**Das Schlachtschiff „Pennsylvania“ der Vereinigten Staaten.** Gegenwärtig befindet sich das größte Schlachtschiff der Vereinigten Staaten mit 31.000 t Displacement in Bau, das gleichzeitig eines der größten Kriegsschiffe aller Flotten darstellt. Wie »Scient. Americ.« berichtet, wird die »Pennsylvania« um 3500 t größer als irgend ein Kriegsschiff der amerikanischen Flotte und nach der »Nevada«-Type gebaut. Gegenüber der letzteren Type wird »Pennsylvania« um 12 m länger, etwa 3/4 m breiter und erhält einen etwas größeren Tiefgang. Die Hauptbestückung wird auf zwölf 14 zöllige Kanonen verstärkt. Die Kesselanlage besteht ebenso wie bei der »Nevada«-Bauart aus Wasserrohrkesseln mit Ölfeuerung, die Antriebsmaschinen sind voraussichtlich Turbinen. Die Panzerung wird ebenfalls verbessert, so daß dadurch und durch die vermehrte Bestückung der größte Teil der erhöhten Tonnenverdrängung verbraucht wird. Die Hauptabmessungen des Schiffes sind: Länge über alles 210 m, größte Breite 33 m, Tiefgang 10 m und Wasserverdrängung bei diesem Tiefgang 31.000 t. Kriegsmäßig ausgerüstet, erhöht sich die Wasserverdrängung auf 32.500 t. Die Kanonen sind angeordnet, um den größtmöglichen Feuerbereich zu erzielen. In den Panzertürmen sind je drei Kanonen untergebracht, die gemeinsam von einem Geschützmeister bedient werden können. Die Torpedobatteriebatterie besteht aus 22 5zölligen Kanonen, die auf Hauptdeck liegen. Ferner sind vier Untersee-Torpedorohre vorgesehen. Auf ausreichenden Panzerschutz ist großer Wert gelegt worden, wie überhaupt die amerikanischen Dreadnoughts besser geschützt sein sollen als die aller anderen Nationen.

Sch.

**Beton als Material für Schiffsreparaturen.** Bekanntlich ist das Ausbessern durchrosteter Platten von Schiffsgelassen ziemlich umständlich, da der Schiffskörper vorher trockengelegt werden muß. Die Zeitschrift »Beton und Eisen« berichtet von einem Fall, wo Beton zur Abdichtung verwendet worden ist, und soll sich diese Methode durchaus bewährt haben, so daß einer ausgebreiteteren Anwendung nichts im Wege steht. An einem der Rheinischen Bahngesellschaft in Düsseldorf gehörigen Ponton, der eine Landungsbrücke trägt, zeigten sich umfangreiche Durchrostungen, die einen Ersatz fast aller Bodenplatten erforderlich machten. Es wurde daher der Versuch gemacht, den Boden mit Beton abzudichten, und der Versuch gelang vollkommen, ohne daß es sich als notwendig erwies, den Ponton außer Dienst zu stellen. Die Undichtheiten wurden vorerst provisorisch abgedichtet, sodann der Boden gut getrocknet und gereinigt und schließlich eine 5 cm starke Betonschicht über den ganzen Boden gebreitet, die durch Eiseneinlagen verstärkt wurde. Der Beton wurde im Mischungsverhältnis 1:5 hergestellt.

Sch.

**Internationale Rhein-Regulierung.** Die Internationale Rhein-Regulierungskommission hielt am 15. und 16. Mai 1. J. in Rorschach ihre 106. Sitzung ab und nahm zugleich eine Besichtigung der Durchsticharbeiten vor, wobei sie sich überzeugte, daß die Arbeiten am Diepoldsauer Durchstich im besten Gange sind und ihren programmgemäßen Verlauf nehmen. Dem an die Regierungen beider Vertragsstaaten zu erstattenden Berichte über den Fortgang der Arbeiten und die Jahresrechnung für 1912 ist zu entnehmen, daß für Bauarbeiten 1-34 Mill. Franken aufgewendet worden sind. Von den von den Regierungen bewilligten Bausummen von F 30.297.000 sind bis Ende 1912 F 15.920.000 verbraucht worden, wovon F 9.191.000 auf den Fußacher Durchstich, F 4.577.000 auf den Diepoldsauer Durchstich und der Rest auf die Zwischen- und die obere Strecke entfällt.

R.

**Das Jubiläumsgeschenk des Vereines Deutscher Ingenieure für den Deutschen Kaiser** ist im Atelier des Professors Otto Lehr in München nach der Idee Oskar v. Millers, des Begründers des Deutschen Museums, fertiggestellt worden. Es ist ein sogenanntes Leporelloalbum mit reicher Ornamentik aus vergoldetem Silber, das fünf Tafeln enthält. Die erste und letzte der zehn Seiten bringen Widmung und Text, die übrigen die Miniaturporträts in Emailtechnik auf Elfenbein des Kaisers und seiner größten Ahnen, des Großen Kurfürsten, Friedrichs des Großen und Wilhelms I., mit knappen Textworten, die ihre Bedeutung für die Technik darlegen, wie sie auch von der das Bildnis umgebenden Ornamentik versinnbildlicht wird. Des Großen Kurfürsten Regierungszeit ist charakterisiert durch eine Schmiede und durch Sinnbilder der Schifffahrt, die Friedrichs des Großen durch Weberei und Berg-

bau. Wilhelm I. wird als Gründer der Charlottenburger Hochschule und Förderer sozialer Wohlfahrtseinrichtungen gepriesen, während um den Kaiser selbst Flugschiffe, Kanonen und Panzerschiffe daran erinnern, welche technische Errungenschaften seiner Zeit den Stempel aufdrücken. Die Gabe wurde, auf grauem Samt ruhend, von grünem, zu einer Krone sich zusammenschließenden Reisig umgeben, überreicht.

R.

**Montblanchbahn.** Der Bau einer Schwebebahn von Chamonix zur Aiguille du Midi des Montblanc, der wegen eingetretener Schwierigkeiten eingestellt worden war, wird nun wieder aufgenommen. Die Leitung der Arbeiten wurde seitens der französischen Finanzgruppe den Wiener Ingenieuren Dr. Walter Conrad und Ludwig Lichtenheldt übertragen. Die Bahn wird, fast in gerader Linie auf ihr Endziel losgehend, aus fünf Sektionen bestehen, von denen die beiden ersten die Wagen auf über eine größere Anzahl eiserner Stützen gelegten Tragseilen bis auf 2431 m Höhe bringen. Ihre Trasse geht über einen längs des Bossonsgletschers laufenden Bergrücken. Mit den drei anderen Sektionen werden weitere 1200 m durch schräge Aufzüge überwunden, bei denen die Wagen ohne Zwischenstützen auf Seilen von Station zu Station geführt werden. Man gelangt auf diese Weise bis zum Passe Col du Midi, wobei die Schnee- und Eiswüste der Vallée Blanche und ein zentraler Ausgangspunkt für die Gipfelbesteigungen erreicht ist. Die beiden ersten Sektionen werden, wie man hofft, schon im Sommer 1914 eröffnet werden.

R.

**Triester Verkehrsstatistik.** Nach Feststellungen der Triester Verkehrsbehörden ist der Güterverkehr des Platzes in der Seeeinfuhr dem deklarierten Werte nach von 402 Mill. Kronen im Jahre 1890 auf 649 Mill. Kronen im Jahre 1910 und auf ungefähr 700 Mill. Kronen im Jahre 1912 gestiegen. Der Wert der Güterausfuhr stieg von 340 Mill. Kronen im Jahre 1890 auf 717 Mill. Kronen im Jahre 1910 und dürfte 1912 bei 800 Mill. Kronen betragen haben. Besonders der Warentransit nach deutschen Plätzen hat sich bei der Ausfuhr von 306.000 t im Jahre 1910 auf 353.000 t im Jahre 1911 gehoben und ist auf etwa 360.000 t im Jahre 1912 gestiegen. In der Gegenrichtung, bei der Einfuhr, hat sich die Warendurchfuhr nach deutschen Plätzen von 1.09 Mill. t im Jahre 1910 auf 1.379 Mill. t im Jahre 1911 gesteigert. Die gesamte Warenbewegung des Hafens von Triest betrug im Jahre 1912 dem Werte nach ungefähr 1500 Mill. Kronen.

R.

**Eindeckung der Stadtbahn für Naschmarktzwecke.** Im Wiener Stadtrat berichtete Stadtrat Schmid über das Ergebnis der politischen Begehung über das Projekt für die Eindeckung der Stadtbahn für Naschmarktzwecke und beantragte, den Magistrat zu ermächtigen, dem Eisenbahnministerium vorzuschlagen, bis zur Durchführung der Elektrisierung der Stadtbahn eine entsprechende Länge der Stadtbahn im Anschlusse an das heutige Ende der Stadtbahneindeckung bei der Schleifmühlgasse nicht einzudecken, in welchem Falle die geforderte Entlüftungsanlage, die Herstellung der Rettungsnischen in der wienflußseitigen Begrenzungsmauer der Stadtbahn und die Beleuchtung sowohl der bestehenden Tunnelstrecke Karlsplatz—Schleifmühlgasse als auch der neuen Tunnelstrecke zu entfallen hätte. Dem Antrage wurde zugestimmt.

π.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Die Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke werden von dem Reingewinn pro 1912 (einschließlich Vortrag) von K 2.004.329 (+ K 204.309) eine 7%ige Dividende = K 14 (gegen 6% im Vorjahre) zur Verteilung bringen. Über die Aussichten des laufenden Jahres wurde berichtet, daß der Einlauf der Bestellungen sich wohl verlangsamt habe, daß aber der Auftragsbestand immerhin im Vergleiche zu denselben Zeitpunkte des Vorjahres befriedigend genannt werden könne. Die Verwaltung beschäftigte sich auch mit der Frage der Erhöhung der eigenen Mittel der Gesellschaft und beabsichtigt, eine Erhöhung des Aktienkapitales um 8 Mill., das ist auf 32 Mill. Kronen, in Vorschlag zu bringen. — Die in der Generalversammlung der A. E. G.-Union Elektrizitätsgesellschaft vorgelegte Bilanz weist einen Reingewinn von K 1.211.534 aus. Von demselben wurden 8% Dividende (gegen 7% im Vorjahre) auf das Aktienkapital verteilt. Der Direktionsrat berichtete über die von ihm beschlossene Kapitalerhöhung um 4 Mill. Kronen, welche von der Generalversammlung genehmigt wurde. — Die Bilanz für das Geschäftsjahr 1912 der Poldihütte ergibt einen Reingewinn von K 1.220.774, von dem eine Dividende von 10% = K 40 pro Aktie (gegen K 36 im Vorjahre) zur Auszahlung gebracht wird. Der stetig wachsende Absatz der Fabrikate der Unternehmung, vor allem nach dem Auslande, erheischt eine umfangreiche weitere Vergrößerung verschiedener Betriebe, wofür ein mehrjähriges Investitionsprogramm aufgestellt und von der Verwaltung genehmigt worden ist. Zur Durchführung dieses Programmes soll das Aktienkapital um K 4.400.000 auf K 15.400.000 vermehrt werden. — Den Mitteilungen über den Schiffsahrtsdienst der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft ist folgendes zu entnehmen: Die Dauer der Schiffsahrt betrug im Jahre 1912 296 Tage (— 2 gegen das Vorjahr). Die Betriebslinien hatten im Personendienste gleich dem Vorjahre eine Ausdehnung von 2553 km, im Frachtdienste von 4214 km (+ 148 km). Die Zahl der Lade-

und Haltestellen, an denen gelandet wurde, betrug 272 (+ 14). Ende des Jahres 1912 bestand die Dampferflotte aus 138 (+ 3) Schiffen mit 14.667 (+ 1740) nominellen, bzw. 60.630 im Betriebe indizierten PS. Der gesellschaftliche Schleppark zählte Ende des Jahres 1912 zusammen 860 Boote mit 461.718 t Tragvermögen. Die Leistungen der Dampfer betrugen im abgelaufenen Jahre 299.718 Fahrstunden (+ 3856) und 2.884.239 (+ 92.042) zurückgelegte km. Die Gesamtleistung der Schleppschiffe bezifferte sich auf 5.232.938 km (+ 158.436) Schleppweg. Befördert wurden im Berichtsjahre zusammen 800.769 Reisende (+ 16.614). Im Lokaldienste wurden 1.579.508 Personen (gegen 1.605.448 im Jahre 1911) befördert. Die Gesamtzahl der beförderten Personen bezifferte sich daher auf 2.380.277 (— 9326 oder 0.4%). Im Güterverkehre gelangten 2.548.126 (+ 111.763 oder 4.6%) t zur Aufgabe. Anlangend die Schiffswerften, beanspruchten die Leistungen der Hauptwerft Alt-Ofen 381.619 Arbeitstage (gegen 343.753 im Vorjahre). Der höchste Arbeiterstand im Jahre 1912 belief sich auf 1254 Personen. In Korneuburg betrug die Gesamtzahl der Arbeitstage 68.504 (gegen 53.748 im Vorjahre). Dort war der höchste Arbeiterstand im Berichtsjahre 230. — Der Tätigkeitsbericht über das Geschäftsjahr 1912 der Schiffswerft San Rocco A.-G. führt aus, daß am 15. Dezember 1912 der für Rechnung der Navigazione Generale Austriaca, Gerolimich & Co., erbaute Frachtdampfer »Caterina Gerolimich« von 7500 t Ladefähigkeit und 5515 Registertonnen den Reedern betriebsfähig übergeben wurde und am 1. Februar d. J. der für den Österreichischen Lloyd erbaute Waren- und Passagierdampfer »Gablonz« für die Eillinie Triest—Bombay von 8448 Bruttoregistertonnen seine erste Reise angetreten hat, wogegen das Schwesterschiff »Marienbad« sich derzeit in Ausrüstung befindet und voraussichtlich im August l. J. fertiggestellt sein wird. Außerdem waren Ende 1912 im Bau begriffen: ein Doppelschraubendampfer für die Dalmatinische Eillinie des Österreichischen Lloyd »Baron Bruck« von 2100 Bruttoregistertonnen, ein Frachtdampfer für die Reederei D. Tripeovich »Numidia« von 8100 t Tragfähigkeit und ein Frachtdampfer für die Navigazione Libera Triestina »Laguna« von 8250 t Tragfähigkeit. Ende vorigen Jahres wurde der Werft seitens des Österreichischen Lloyd der Bau von weiteren vier Doppelschrauben- und Passagierdampfern von je zirka 6200 Bruttoregistertonnen übertragen, so daß die Beschäftigung der Werft San Rocco auch auf das Jahr 1913 hinaus gesichert ist. Am 228. Tage sind 51 Fahrzeuge gedockt und an 204 Tagen sind 39 Fahrzeuge auf den Aufschlepphelling geholt worden. Im Durchschnitt waren im Jahre 1912 1412 Arbeiter beschäftigt, welche Anzahl inzwischen auf rund 1700 gestiegen ist. Das zweite Geschäftsjahr schließt mit einem Reingewinn von K 321.139, von dem 5% dem Reservefonds zugewiesen und der Restbetrag zur Verteilung einer 3%igen Dividende verwendet wird. — Die (fünfte) ordentliche Generalversammlung der Freistädter Stahl- und Eisenwerke A.-G. hat beschlossen, von dem Reingewinn von K 342.690 (gegen K 313.974 im Vorjahre) eine 10%ige Dividende (gegen 9% im Vorjahre) zur Ausschüttung zu bringen. — Die Ringhoffer-Werke A.-G. verteilt eine Dividende von 6% = K 24 pro Aktie für das abgelaufene Geschäftsjahr. — Im Süden von Chile, insbesondere in der Provinz Santiago, wurden große Lager von Kieselgur entdeckt. Kieselgur ist bekanntlich einer der Hauptbestandteile des Dynamits. Fachmännische Gutachten haben ergeben, daß das vorgefundene Material von guter Qualität sei. Einige amerikanische Dynamitfabriken haben sich bereits zur Erwerbung und gemeinsamen Ausbeutung dieser Lagerstätten zusammengeschlossen. — Der Schacht Tadeusz in Tustanowice wurde mit zirka sieben Zisternen erhöht. Dieser Schacht gehört der »Galicia« und ist nach zweijähriger, infolge Verwässerung erfolgter Betriebseinstellung kürzlich wieder in Betrieb gesetzt worden.

#### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat in huldvollster Würdigung verdienstlicher Leistungen und erfolgreicher Mitwirkung bei der Errichtung der »Kaiser Franz Joseph-Jubiläums-Krankenanstalt der Gemeinde Wien« dem städtischen Ober-Baurate Josef Klingsbigl und dem Stadtarchitekten Johann Scheiringer das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens, den städtischen Bauinspektoren Ing. Max Ast und Viktor Möhner das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst verliehen.

Der Kaiser hat dem Dr. Ing. Franz Erban, Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Wien, den Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

Der Eisenbahnminister hat den Baukommissär der österr. Staatsbahnen Dr. Ing. Emanuel Feyl zum Ingenieur im Eisenbahnministerium ernannt.

Ing. Josef Oppenheimer wurde am 22. Juli l. J. an der k. k. Universität in Wien zum Doktor der Rechte promoviert.

Ing. Paul Koller, beh. aut. Zivil-Ingenieur, Ober-Ingenieur der k. k. Nordbahndirektion i. R. (Mitglied seit 1870), ist am 28. v. M. nach langem, schwerem Leiden im 67. Lebensjahre in Wien gestorben.



## Die Internationale Baufachausstellung Leipzig 1913.

**Vorbemerkung.** Der nachfolgende Gesamtbericht über die Internationale Baufachausstellung Leipzig 1913 ist derart entstanden, daß zunächst eine Stoffeinteilung entworfen und dann zur Bearbeitung der danach geplanten Behandlungsgebiete Teilnehmer an der Besichtigungsfahrt des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines eingeladen wurden. Leider waren mehrere der hierfür in Aussicht genommenen Herren teils wegen Überbürdung mit sonstigen Geschäften, teils infolge ihres Gesundheitszustandes nicht in der Lage, die ihnen angebotene Berichterstattung zu übernehmen. In solchen Fällen mußte an andere Fachleute herangetreten werden, die sich die Vertrautheit mit dem ausgestellten Material durch frühere Besuche der Ausstellung erworben hatten. Das eingelieferte Material wurde dann vom Schriftleiter dieser „Zeitschrift“ einer einheitlichen Redigierung unterzogen, die darauf gerichtet war, Wiederholungen zu vermeiden, Lücken auszufüllen. Hierbei wurden auch solche Berichte benutzt, die nicht vollständig Aufnahme finden konnten, und wurde auch auf die bisher bekannt gewordene Literatur über die Ausstellung Rücksicht genommen.

**Bild der Ausstellung und allgemeiner Eindruck.** Schon lange vor dem Eintreffen in Leipzig weisen das Völkerschlachtdenkmal mit seiner überragenden Höhe von etwa 100 m, die Kuppel der Betonhalle und das Monument des Eisens das Ziel, erinnern an den Entstehungsgedanken und lassen erraten, was wir zu erwarten haben. Vollständiger entrollt sich die Ausstellung bei der Ankunft mit der bayerischen Bahn, und wenn wir uns mit der Trambahn über den Windmühlenweg nähern, gewinnt das aus dem Plane entnommene Bild lebensvolle Wirklichkeit in dem guten Überblick über das Gelände (Abb. 1).

Stattlich und ernst, so gar nicht ausstellungsmäßig, ohne jeden Anklang an einen Jahrmarkt, grüßt der Eingang in der Reitzenhainerstraße von seinen Stufen. In den Verhältnissen äußerst glücklich abgestimmt und in die Nachbarschaft eingepaßt, trennt der prächtige hallenmäßige Vorbau die Ausstellung vom Alltagsleben der Straße, schafft eine festlich gehobene Stimmung und lädt würdig feierlich zum Betreten dieser Stätte ernster Arbeit im Reich der Kunst und des Handwerkes ein.

Nichts Prunkhaftes, kein angeklebter Schmuck, nichts als eine Öffnung. Die mächtigen Säulen, die Kolossalfigur auf räumlich abgetreppter Attika vor dem hohen grünen Dach erscheinen nicht Selbstzweck, sondern betonen nur den Eingang. Es ist das Tor an sich. So imposant es von der Straße wirkt, den Blick an den Säulen vorbei auf die Kuppel der Betonhalle lenkend, ebenso vornehm ernst erscheint es im Rückblick. Und wenn da an den schönen Frühsommerabenden der Himmel wie eine stählerne Wand die Räume zwischen den Säulen füllt, durch

den dunkeln Streifen des Daches von den in sanftem Rot schimmernden Wolken geschieden, ist es ein farbensatter, herrlicher Abschluß des Ausstellungsgefüldes.

Der offizielle Eintritt durch das Haupttor an der Straße des 18. Oktober (Abb. 2), dem ideellen Rückgrate des Entwurfes, steht dagegen weit zurück, wird kaum bemerkt und wenig benutzt. Nicht vom Tor selbst, wohl aber aus der Vogelschau darüber weg gesehen, weist die Anlage, welche „Straße des 18. Oktober“ genannt wird, mit Macht auf das Wahrzeichen deutscher Kraftentfaltung, das Völkerschlachtdenkmal. Tiefgelegte Blumengärten neben Brunnenbecken verbinden sich mit der monumentalen Treppe, die zu der Straßenbrücke emporführt, und den diese Treppe flankierenden Gebäuden zu einem großartigen Bild. Es ist dies das Bruchstück eines Verkehrsweges und Durchblickes, der später einmal geraden Weges vom Herzen der Stadt zu dem Wahrzeichen führen soll, aber nicht als Fahrstraße gedacht ist.

Nach diesen beiden Achsen orientiert, ordnen sich ringsum die Ausstellungsbauten. Breit hingelagert erscheinen die mächtigen Hallen, eins mit dem Zwecke, welchem sie dienen.

Der mangelnde Einklang zwischen dem massiven, wuchtigen Aussehen der anscheinend für die Ewigkeit berechneten Bauten und den Mitteln, mit welchen dieser Eindruck erreicht ist, kommt kaum zum Bewußtsein.

Sorgfältig abgeglichen sind die Massen der einzelnen Bauten, das Verhältnis zwischen diesen und den Plätzen. Wohl mit Absicht ist bei denselben das Körperliche, die Schwere des Mauerwerkes betont, die Öffnungen auf das unbedingt notwendige Ausmaß beschränkt und durch keinerlei Architektur herausgehoben, um die Übereinstimmung mit dem Wahrzeichen der zur Herrschaft gelangten Bauweisen, der Betonhalle, zu wahren und dem alles beherrschenden Massiv des Völkerschlachtdenkmales ein gewisses Gegengewicht zu bieten. Daß die meisten und hervorragendsten Objekte eine helle, in großen ungebrochenen Flächen geführte Bedachung erhalten haben, die wenig von dem Grau des Putzes absticht, erhöht noch den Eindruck des Massigen. Dies erinnert einerseits, besonders beim

erstmaligen Erblicken, an das Zeltmäßige, an Baracke und Pulvermagazin, andererseits an die Patina der Kupferdächer in der Residenz und schlägt damit eine geistige Brücke zu einem anderen glanzvollen Höhenpunkt in der Entwicklung des Bauwesens.

Der Ausstellungsplan wird beherrscht durch die von Kreis entworfene Betonhalle\*) (Abb. 3), durch den Gesamteindruck ihrer ruhigen, wuchtigen Linienführung, wie durch ihre Stellung als Abschluß der Lindenallee (Abb. 4). An weite Fernen ge-

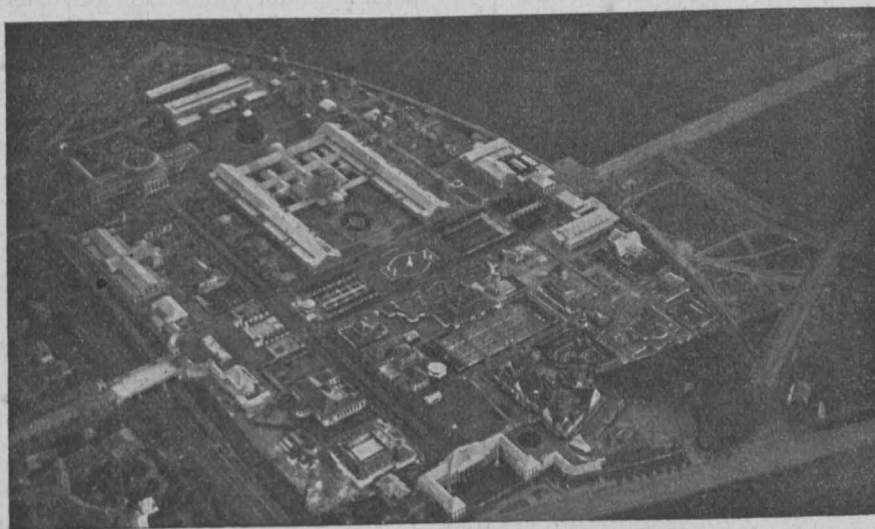


Abb. 1. Vogelschauansicht des Ausstellungsgeländes nach dem Entwurf der Architekten Weidenbach und Tschammer.

mahnt ihre Form ebenso wie der Mittelbau des Industriegebäudes. Die Betonhalle und die Schwarzenbergbrücke

\*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1913, S. 328.

sind Merksteine im Entwicklungsgang des Eisenbetonbaues für dessen Geltendmachung im Baubilde. Welche Stelle immer Bau- und Kunstgeschichte dereinst der Betonhalle in dem Ringen zur Durchsetzung des Eisenbetons anweisen werden, sicher ist, daß sie das Streben auf Zulassung des Kunststeines zum Monumentalbau rechtfertigt. Ist es doch eines der Ziele der Ausstellung darzutun, daß jeder Baustoff seine Berechtigung hat, daß unser technisches Wissen und Können ebenso brauchbare Stoffe liefern wie die Natur und daß diese zudem von den unsichtbaren Fehlern frei sind, welche der Zufall dem in der Natur fertig vorgefundenen Baustoffe anheftet. Wir sehen, daß auch Kunststein monumentaler Wirkung fähig ist, nur muß die Zeit erst lehren, ob er auch wie das Edelmateriale deren Stürmen trotzen kann.

Wo nicht besondere Eigenschaften in Frage kommen, gleichgültig, ob sie in der Beschaffenheit oder in der Wirkung auf unsere Sinne liegen, ist es der Standpunkt des Emporkömmlings, das Material nach seiner Seltenheit oder der Schwierigkeit der Beschaffung und Bearbeitung zu werten.

Von einzelnen Beobachtungsstandpunkten aus beeinträchtigten sich in der Silhouette gegenseitig die Kuppel der Betonhalle, die Kugel am Monumente des Eisens und der Turm der Raumkunst (Abb. 5) und dieser Eindruck wird auch nicht völlig aufgehoben dadurch, daß die dunkle Schuppenhülle der Betonkuppel einen ganz anderen Ton in das Bild bringt als der sanfte Mondenglanz der Kugel am Palast des Eisens. Abgesehen von derartigen kleinen Unvermeidlichkeiten, die möglicherweise auch nur durch die Beleuchtung zu gewissen Tageszeiten bemerkbar werden, ist durch das vereinte Wirken von Baumeister, Ingenieur und Arrangeur, als welche die Urheber des Ausstellungsplanes, die Herren Architekten Weidenbach & Tschammer, zu gelten haben, alles auf das feinste gegeneinander abgestimmt in den Richtlinien, welche das Denkmal gebietet, in dessen Schirm sich die Ausstellung hinbreitet.

Die luftigen Dächer und Spitzen der Vergnügungslöke bringen aus ihrem grünen Winkel den notwendigen Farbentupf in das Bild und tragen dazu bei, es noch einheitlicher erscheinen zu lassen, während auf der anderen Seite Alt-Leipzig ganz unmerklich in die Bauten des Tonhofes übergeht. An diese reißen sich wieder die Verwaltungsgebäude neben dem Eingange, wodurch die organische Verbindung mit der Alltagsstadt hergestellt wird.

Die Bezeichnung als „Allgemeine Bauausstellung“ ist nicht ganz zutreffend. Das Bauwesen im weitesten Sinne ist so verzweigt, steht mit der ganzen menschlichen Kultur in so engem Zusammenhange und greift derart in alle Verhältnisse des menschlichen Lebens ein, daß die Darstellung seiner historischen Entwicklung, seiner wissenschaftlichen Grundlage, der ihm dienenden Industrien und seines gesamten heutigen Standes zu einer nahezu das ganze menschliche Schaffen spiegelnden Schau geworden wäre. Das war nicht

beabsichtigt, das Gebiet ist, obwohl enger umgrenzt, noch weit genug. Der leitende Grundgedanke war, ein klares Bild des gesamten Bau- und Wohnwesens zu geben, seinen derzeitigen Stand und die heute darin geltenden Bestrebungen, die wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung derselben zu zeigen. Es kommen aber auch die Zusammenhänge mit Wissenschaft und Industrie, endlich, so weit als tunlich, die geschichtliche Entwicklung und der kulturelle Einfluß des Bauens und Wohnens auf die Menschen zur Anschauung.

Die Zusammenhänge zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und industrieller Arbeit sollen den nicht zum Fach Gehörigen vor Augen geführt werden. Diese Vorführungen sind hauptsächlich für den Laien bestimmt. Sie sollen ihn darauf hinweisen, welchen gewaltigen Umfang dieses Arbeitsgebiet besitzt, wie das Räderwerk desselben ineinander greift, wie die zu lösenden Aufgaben nicht nur dem Einzelnen, sondern in immer steigendem Maße die sozialen Verwaltungskörper, wie Staat, Stadt und Gemeinde, bis zum kleinsten Weiler hinab berühren. Dem Fachmann bietet die Ausstellung weniger Neues, aber sie bringt ihm den Zusammenhang des Ganzen näher und wird seine Tätigkeit durch die Anschauung fremder Ideenkreise, neuer Materialien und Arbeitsweisen befruchten.

Der Grundgedanke für die Anordnung des Stoffes, Zusammengehöriges in Gruppen zu vereinen, ist im großen und ganzen eingehalten und hat die Anlage der Bauten bestimmt. Durchbrochen wurde derselbe zum Teil durch das Bedürfnis der ausstellenden Staaten, ihre Darbietungen zusammenzuhalten, um ein Gesamtbild nationalen Schaffens zu zeigen, und durch die Unmöglichkeit, alle großen Ausstellungsobjekte in den Hallen unterzubringen.

Über 400.000 m<sup>2</sup> beansprucht das Ausstellungsgelände. Das ist eine Fläche, die selbst die 96.000 Besucher am 15. Juni noch nicht als Menschenüberfülle empfinden ließ. Der erste orientierende Rundgang zeigt, welche Bestrebungen das Ganze beherrschen, welche Töne hier mitschwingen und die Klangfarbe beeinflussen. Vom Verwaltungsgebäude ausgehend ist es linker Hand der Bau für Heimatschutz, rechts die Halle des Werdandibundes, im Weiterschreiten die immer mächtiger emporwachsende Betonkuppel und nach der Prachttreppe in der Straße des 18. Oktober das Gebäude für Bauhygiene und das Krankenhaus, dann der Blick über das Monument des Eisens hinweg auf die zum Himmel ragenden Arme der Baukrane. Die Spuren dieser Leitmarken werden im mechanisch-technischen Teile der Ausstellung immer wieder bemerkbar.

Ing. Max Moller.

Wem für den Besuch der Ausstellung nur eine beschränkte Zeit zur Verfügung steht, wird immerhin eine ausreichende Übersicht über das auf ihr Gebotene gewinnen, wenn er bei seiner Besichtigung dem im nachstehenden geschilderten Wege folgt.



Abb. 2. Der Haupteingang im Zuge der Straße des 18. Oktober.



Rechts vom Hauptportal an der Straße des 18. Oktober, durch den man am besten in einem solchen Falle die Ausstellung betritt, liegen der kleine und der große Kongreßsaal. Beide sind für Tagungen bestimmt und außerdem enthält der größere ein wissenschaftliches Kinotheater, in dem an jedem Nachmittag mustergültige Vorführungen stattfinden. Nur wenige Schritte von diesen Gebäuden gelangt man in den Pavillon für die Abteilung Baugrundverkehr und Baustoffprüfung. Das kgl. Prüfungsamt in Dresden führt hier sehr interessante Untersuchungen vor. In dieser Halle ist auch die Literatur-Ausstellung untergebracht. An einigen Sonderpavillons von Ausstellern vorbei gelangt man dann in die große Industrie-Ausstellungshalle. Man passiert am besten die von der Firma Ochs in Hamburg geschaffenen prächtigen Gartenanlagen der Straße des 18. Oktober und den Rosenhof, um dann die große Kuppelhalle der Raumkunst zu betreten. In der rechten Seitenhalle sind die Baustoffe übersichtlich angeordnet. Die mittlere Abteilung enthält die Raumkunst, also die Gegenstände, die einen Raum wohnlich gestalten sollen, und endlich die linke Seitenhalle ist die Halle für Baukunst. Wendet man sich von der letzten Halle aus nach rechts hinüber, so fällt einem unwillkürlich das originelle Gebäude, das der Stahlwerksverband gemeinschaftlich mit dem Verein deutscher Brücken- und Eisenbaufabriken

errichtet hat, das Monument des Eisens, auf. Hinter dem Stahlwerkspalast erheben sich die großen Maschinenhallen, in denen Maschinen von kolossalen Dimensionen im Betriebe vorgeführt werden. Nicht weit vom Monument des Eisens liegt die prachtvolle Wölbung des Monumentes des Eisenbetons: die Betonhalle. In einem Flügel der Halle ist die Ausstellung der Stadt Leipzig untergebracht, während gegenüber sich diejenige des preußischen Staates befindet. Der Anbau beherbergt die wissenschaftliche Abteilung, in der eine ganze Reihe von Staats- und Kommunalverwaltungen vertreten sind. Die Mitte des Baues nimmt die Leipziger Jahres-Ausstellung ein. In dem Gebäude zwischen der Betonhalle und der großen Maschinenhalle hat die Generalkommission der deutschen Gewerkschaften ausgestellt und sie zeigt, wie sie sich den Schutz der Arbeiter und besonders den der Bauarbeiter denkt. Vor dem rechten Flügel der Betonhalle steht das Rumänische Haus, in dem ein Kino einen Einblick in das Leben in Rumänien gibt. Weiterhin an der Lindenallee erheben sich die Sonderausstellungen für Krankenhausbau und dann ein großes Gebäude, das hygienische Baueinrichtungen enthält. Nach wenigen Schritten kommt man in das Dresdner Haus, dessen gesamtes Innere Dresdner Werkstätten entstammt. Wiederum nur wenige Schritte nach rechts hinüber liegt das Haus der Architektur des XX. Jahrhunderts. Man findet dann an der Lindenallee das Gebäude des Werdandi-Bundes, den Sächsischen Staatspavillon, das Haus Polich, gegenüber das Gebäude des Heimatschutzbundes und schließlich den Österreichischen Staatspavillon.



Abb. 3. Die Betonhalle.

**Baukunst und Raumkunst.** Kunst im allgemeinen ist die Verherrlichung unseres Daseins. Sie entsteht, wie Peter Behrens in einem Vortrag ausgesprochen hat, als Intuition starker Individualitäten und ist die freie, durch materielle Bedingungen unbehinderte Erfüllung psychischen Dranges. Kunst entsteht nicht als Zufälligkeit, sondern als Schöpfung nach dem intensiven und bewußten Willen des befreiten menschlichen Geistes. Sie ist die Erfüllung psychischer, d. h. ins Geistige übersetzter Zwecke, wie sie sich als solche in der Musik am klarsten offenbaren. Das Musikalische, das einfach Rhythmische ist das wesentliche Moment künstlerischer Gestaltung. Jedes Volk hat seine Kultur und damit seine eigene Kunstentwicklung, also seinen Stil. Von den Trümmerstätten Mesopotamiens

und Agyptens anfangen, bis zu den Tempeln jenes gottbegnadeten schönheits-trunkenen Volkes der Griechen, dessen Werke uns heute noch den Gipfelpunkt bezeichnen und von den Ruinen des damals weltbeherrschenden Roms bis zum Auftreten jener großen Kulturperiode, die im 15. Jahrhundert so mächtig emporge-  
lodert und ihre letzten Strahlen bis auf unsere Tage warf; in all diesen Zeiten war die Kunst der Ausdruck der ganzen Lebensauffassung eines Volkes. Dieses Symbol des Gesamtgefühls ist Stil. Stil kann aber als Ineinanderwirkung der verschiedensten Ele-

mente im Kunstwerk vielseitige Bedeutung erlangen. Welchem Elemente wir nun, sei es dem Material, der Form, der Zeit oder der Persönlichkeit die künstlerisch bedeutsamste Stellung einräumen, dessen Name wird auch der Stil tragen. So sprechen wir von Material-, Formen-, Zeit- und Persönlichkeitsstil. Nur fragt es sich, ob diese Wesenheiten im Gleichklang zur Zeit stehen oder nicht. Sind sie zur Zeit und zum Raum in einem harmonischen Verhältnis, dann sprechen wir von großer hoher Kunst. Nirgends besser als in der Architektur kommt diese Ineinanderwirkung von Leben und Kunst zum Ausdruck.

Architektur ist die rhythmische Verkörperung des Zeitgeistes, sagte Peter Behrens einmal. Und weil mit dem Begriff Architektur Industrie und Handel, Kunst und Leben so eng miteinander verknüpft sind, mußte eine Ausstellung, die sich zur Aufgabe gestellt hatte, die Architektur vorzuführen, selbst ein Kunstwerk werden.

Es ist dies vielleicht noch nie so schön und nachhaltig zum Ausdruck gekommen als gerade in der Internationalen Bauausstellung in Leipzig, wo ein eigener Hauch nach dem Höchsten sowohl den Kaufmann wie den Künstler beseelt. Kaufmann und Künstler reichten sich versöhnt die Hand und schufen ihr persönlichstes Werk, die Ausstellung. Während in den Zeiten des Mittelalters die Kirche der Gönner und Förderer der Kunst und in der Barockzeit Adel und Geistlichkeit die Auftraggeber waren, die alle dem großen Talent freien Spielraum in seinem Schaffensdrang ließen, ist heute der Kaufmann Auftraggeber und Förderer der Kunst durch gegebene Be-

dingungen. Und gerade in der Erfüllung eines festgesetzten Programmes bieten sich dem Künstler Möglichkeiten, die verschiedensten Fragen des Lebens zu berücksichtigen und sie harmonisch beantwortend zum Kunstwerk zu gestalten.

Schon in der Wahl des Bauplatzes und in der architektonischen Gesamtdisposition der Architekten Weidenbach und Tschammer zeigt sich das überaus feine künstlerische Verständnis der Ausstellungsleitung. Ragt doch im Hintergrund das in seiner monumentalen einfachen Größe alles andere bezwingende Völkerschlachtdenkmal wie ein Fels hervor, an dessen Fuß die Gewässer der Vergangenheit und der Zukunft sich brechen. Gewaltig in seinen Dimensionen erhebt es sein sinnend Haupt, vor dem

wuchtige kraftstrotzende Männer, die ewig Wacht halten, als Verkünder einstiger Schlachten. Dieser Koloss, der sich aus der Anhöhe zum Himmel erhebt, er mußte auch richtunggebend werden für das ganze Ausstellungsgelände, in dem die breite wuchtige Straße des 18. Oktober maßgebend wurde. Und gerade dieser Blick, der sich von dem Portal ergibt, das leider von den wenigsten Ausstellungsbesuchern betreten wird, ist vielleicht der herrlichste Zielpunkt, die monumentalste Fernsicht der Ausstellung. Die einfachen schönen Proportionen des dorischen

Säulenportikus des Arch. Walter Hessler, Leipzig, mahnen den Besucher, das Alltägliche zurückzulassen und sich der großen Heerschau menschlichen Schaffens, zeitgenössischen Könnens hinzugeben. Hinter dem einfachen Gitter eine ernste dunkle Baumgruppe, als deren Abschluß in der Ferne das Völkerschlachtdenkmal herausragt. Der von den bedeutendsten Monumentalbauten gebildete, vielleicht glücklichere Straßenzug, beim östlichen Eingang an der Reitzenhainerstraße beginnend, hat die von Wilhelm Kreis geschaffene Betonhalle als Abschluß und führt in einem rechten Winkel zur Straße des 18. Oktober.

Ein von sechs dorischen Säulen getragener in ungeheuren Dimensionen ausgeführter Portikus nach dem Entwurf der Arch. A. und J. Herold bildet die Hauptzufahrtstraße zur Ausstellung. Anschließend an diesen, zweckentsprechend angeordnet, gliedern sich die Verwaltungs- und Bureauräumlichkeiten ein.

An einem bevorzugten Platze, dem Eingange von der Reitzenhainerstraße zunächst, befindet sich das Haus des österreichischen Staates, das in seiner vornehmen einfachen Linienführung das ungemein starke Formengefühl und zugleich feine architektonische Empfinden seines Erbauers, des Ministerialrates Zotter, bekundet. In seiner brillanten Grundrißanordnung hält es sich einer formalen Eintönigkeit völlig fern und wirkt nur durch ruhige Flächen, die an sehr gut empfundenen Stellen durch einfache sinngemäße Fenstergruppen belebt sind. Darüber ein ruhiges, sehr gelungenes Ziegeldach, das die Oberlichten dem Blicke des Beschauers entrückt. Und in ähnlicher

eleganter Weise ist das Innere durchgebildet. Über eine steinerne Freitreppe an einem sehr hübschen Hausteinportal vorbei, durch eine kleine intime Vorhalle gelangt man in einen vornehm ausgestatteten Empfangsraum nach dem Entwurf des Prof. Arch. Otto Prutscher, den die Firma August Knoblochs Nachf. in Wien sehr gut ausgeführt hat (Abb. 6 und 7), und von hier in die einzelnen feenhaft beleuchteten Säle.

Allen Ausstellern voran schreitet das österreichische Ministerium für öffentliche Arbeiten mit seinen hervorragenden Leistungen. Wohl gebührt in erster Linie dem obersten Leiter des Ministeriums Exzellenz Dr. Ottokar Trnka uneingeschränktes und nicht hoch genug zu schätzendes Verdienst, daß er in jugendlicher Tatkraft

so viel des Großen und Schönen schuf und anregte. Er hat mit feinem Taktgefühl durch eine würdige und muster-gültige Heerschau staatlicher Hochbauten der österreichischen Kunst jene Stellung auf der Internationalen Baufachausstellung gesichert, die sie heute verdient. War doch noch vor etlichen Jahren jeder Staatsbau durch seine einförmige Tristesse sofort als solcher erkennbar. In landestüblicher Bauweise jenen Bedürfnissen voll auf gerecht zu werden, die notwendige Raumausschüttung berücksichtigt und Ökonomie nicht außer acht lassend, dabei in diese Stein-

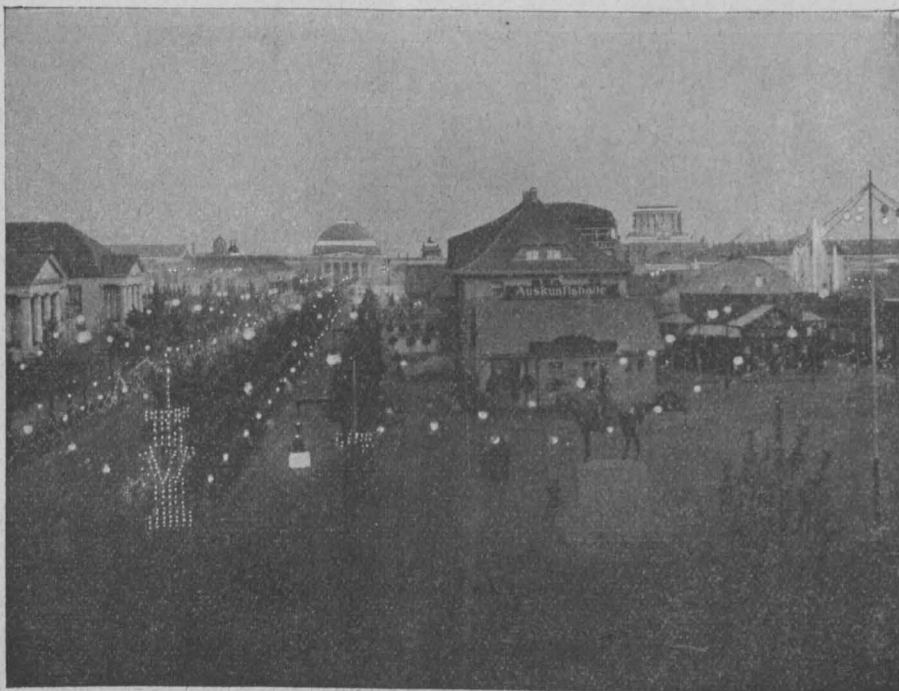


Abb. 4. Die Lindenallee mit dem Blicke auf die Betonhalle.

massen Gliederung, Leben und Schönheit hineinzu-bringen, all das gehört noch zur Architektur. Dieser Erkenntnis, das Gesunde und Moderne unserer Zeit in ästhetische Form zu kleiden, trägt unsere staatliche Zentralstelle für Hochbau in ihren Arbeiten vollste Rechnung. Denn in den Entwürfen des Architekturateliers, dem Chefarchitekt Ministerialrat Zotter vorsteht, finden sich reizende Kirchenbauten, anheimelnde Pfarrhäuser sowie vollkommen befriedigende Schulbauten, die alle in die oft sehr verschieden geartete Umgebung harmonisch hineinkomponiert sind. Außer diesen Arbeiten finden sich Postgebäude aus dem Atelier des Ministerialrates Leonhard. Intime Bauformen für kleinere Orte wechseln mit monumental aufgefaßten Baumassen, die alle Zweck und Schönheit atmen, Rhythmus in der Linienggebung und klare Einfachheit erkennen lassen.

Ähnlich den Staatshochbauten zeigt sich in den Modellen und Entwürfen einzelner Städte eine reiche Auswahl von hervorragenden künstlerischen Arbeiten, im besonderen in den Bauten der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien. Mit einer malerisch gruppierten Volksschule im XVI. Bezirk, Seeböckgasse, gelingt es ihr, die jederzeit anzuerkennende und lobesame Jugendfürsorge trefflich vor Augen zu führen. Sehr hübsch nimmt sich der große Straßenbahnhof in Speising sowie das umfangreiche Gaswerk Leopoldau aus, das einiger intimer architektonischer Reize nicht entbehrt. Vielleicht als das schönste Stück der Ausstellung der Stadt Wien, das den ungeheuren Fortschritt auf dem Gebiete der so lange vernachlässigten Amtsgebäude zeigt,



kann das im Modell sichtbare Amtsgebäude von Hietzing bezeichnet werden. Wien hat sich dadurch in die vorderste Reihe der Städte gestellt, welche auch das ästhetische Moment berücksichtigen. Aber auch aus den Bauten einer Reihe anderer Städte, wie Prag, Brünn, Budweis und Pilsen, entnehmen wir das ehrliche Streben, sowohl für Zweck- als auch Repräsentationsbauten Schönes und Bleibendes zu schaffen. Wieder andere, Karlsbad, Aussig, Teplitz-Schönau, Hofgasteln, Mondsee, bemühen sich, das auf ihrem besonderen Gebiet Bemerkenswerte an Badeanlagen zu bringen.

Ein stattliches Bild des heimischen Schaffens, ästhetischen Empfindens und Verstehens der österreichischen Architekten zeigt der große schöne Mittelsaal. So zersplittert oder gehäßt und angefeindet auch die eine oder andere Architekturrichtung in Österreich ihren vermeintlich richtigen Weg gehen mag, einheitlich und friedlich hängen ihre Arbeiten nebeneinander. Und das vielleicht nicht mit Unrecht. Sind wir doch alle einmal von einem Schönheitsideal beseelt gewesen, einmal als wir noch jung waren und wir die Sonne griechischer und römischer Kunst und Kultur in uns aufnehmen und verarbeiten durften. Doch läßt diese Fülle von Arbeiten keine Zeit zu Wandlungen vom Vergangenen, sondern ruft zur Gegenwart. Da lugt auch schon der

geniale Entwurf der Karlsbader Schloßbrunnkolonade hervor sowie das bekannte Modell vom Wenausfluß beim Stadtpark und einige der brillant gezeichneten und warm empfundenen Perspektiven unseres Oberbaurates Professors Friedrich Ohmann. Dort ragt das gewaltige Modell der ehernen Löwen der Nußdorfer Schleusenanlage heraus sowie jenseits einige Zeichnungen und Pläne das vom k. k. Handelsministerium ausgestellte Modell der Wiener Postsparkasse von Otto Wagner näher erläutern. Beim Eingang fällt Prof. Leop. Simony durch das schöne Modell seiner großartigen für Österreich mustergültigen großzügigen Arbeiterwohnkolonie in Wr. Neustadt sofort auf. Freih. v. Krauß und Tölk bringen schöne Entwürfe für Kurhäuser und Pensionen, von ersterem ist ferner noch der feine architektonisch glänzend gelöste Entwurf für die Schwarzenbergbrücke, deren Erbauer und Konstrukteur Oberbaurat v. Emperger ist, wo er ein ganz neues Konstruktionsprinzip verwendet. Theiß und Jaksch, die ehemals die Wege der heimatischen und speziell der Wachauer Bauweise gegangen, zeigen in den Modellen ihrer letzteren Bauten, Amtsgebäude in Wr. Neustadt, Komotauer Bad und protestantische Kirche am Tabor, eigenes Empfinden. Baurat Hans Schneider ist mit einem hübschen Modell des großartigen Technischen Museums, Max Hegele mit seiner umfangreichen Zentralfriedhofsanlage samt dominierender Kuppelkirche vertreten. In Baurat Kirstein erkennen wir den großen durch seine Kirchen-Restaurierungen sowie Kirchenneubauten bekannten Architekten wieder. Von

den Städtebauern ist Baurat Eugen Faßbender mit den 1912 erschienenen „Grundzügen der modernen Städtebaukunde“ sowie einem überaus lehrreichen und günstigen Städtebauplan von Freiwaldau samt dem Kurort Gräfenberg in Österr.-Schlesien und dem äußerst schwierigen Regulierungsplan der Stadt Villach vorteilhaft vertreten. Unter den Ausstellern von Wiener Neubauten finden wir Josef Hackhofer (Hohe Brücke über den Tiefen Graben), Emil & Paul Hoppe mit der sowohl grundrißlich als auch architektonisch geradezu meisterhaften Lösung eines modernen Erziehungsgebäudes, Marcel Kammerer, Rudolf Kraus, Wilhelm Jelinek, Franz Krasny, Hans Prutscher, Prof. Otto Prutscher durch ihre Wiener Zins- und Familienwohnhäuser. Arch. Anton und

Viktor Jonkisch und Arch. Viktor Postelberg bringen gute Entwürfe von Gasthöfen und Fabrikbauten in ländlicher Bauweise, Julius Schulte zeigt sehr gute Schulbauten für Linz.

Eines mutet den aufmerksamen Beschauer der Ausstellung des Österreichischen Pavillons ganz eigenartig an. Klangvolle Namen der Wiener Architektengeneration, die doch erst zusammen ein einheitliches Bild des Schaffens aller Architekturströmungen hätten geben können, sind leider nicht vertreten. Bedeutende Architekten, den Altmeister der Wiener

Bauschule Hofrat Karl König an der Spitze, dann Professor Karl Mayreder, Max Freih. v. Ferstel, Professor Fabiani, Oberbaurat Baumann, Leopold Bauer, Baurat v. Gotthilf und Neumann, P. P. Brang, Arch. Drexler, v. Giacomelli, Thumb und manchen anderen vermißt man ungern.

Das neben dem Österreichischen Pavillon erbaute Haus des sächsischen Staates, von Baurat Kramer entworfen und aufgeführt, zeigt einen hufeisenförmigen Grundriß, an dessen Schmalseiten ernste kräftige dorische Säulen je eine Vorhalle tragen, die dem Bau einen ruhigen, fast monumentalen Charakter verleihen. Eine breite Freitreppe führt zu einem sehr geräumigen ruhigen Vorplatz, von wo man zu einer in strengen klassizistischen Formen gehaltenen Vorhalle gelangt. Ein liebliches Plätschern aus einem schönen Wandbrunnen der kgl. Porzellan-Manufaktur Meissen gurgelt hier und mahnt den Eintretenden, seine Gedanken vorzubereiten. Zwei Öffnungen führen in den eigenartig in Dämmer gehüllten Raum, den Aufstellungsort der Staatshochbauten Sachsens. In ihrer Ruhe und architektonischen Geschlossenheit ragen diese Arbeiten wie stumme Zeugen einer noch größeren Kraft aus der einfach getonten Wand hervor. Hinter diesem Raum, in einer Apsis, treffen warme Sonnenstrahlen die einzig dastehenden monumentalen Leipziger Universitätsbauten. All das steht in so feinem Kontrast, daß die farbenfrohen und schön ausgeführten Perspektiven und Modelle ungemein gut wirken. Neben einfachen gutempfundenen ländlichen Anlagen bedeutende großzügige Verwaltungs-



Abb. 5. Die Halle für Raumkunst.

gebäude, alle von einem einheitlichen, künstlerischen Geist durchschwebt, Schönheit und Rhythmus atmend. Daß die Erziehungsstätte, in der zu solch hervorragenden Leistungen der Grund gelegt wird, nicht fehlen durfte, ist klar. Und so gewährt denn auch die Technische Hochschule in einer kleinen, aber mit großer Sorgfalt und liebevollem Verständnis gewählten Auslese von Entwürfen aus dem Leben und für die Kunst einen sehr lehrreichen Einblick in das Wesen dieser Bildungsstätte. Um die Kunstanschauung des sächsischen Volkes und die ungeahnte Entwicklung in der Verwendung und harmonischen Anwendung neuer Baustoffe zu zeigen, die erst die Bewältigung der größten Bauaufgaben ermöglichte, ist der letzte Saal nur dem Hauptwerke der Ingenieurwissenschaft und Baukunst gewidmet, dem Leipziger Hauptbahnhof. Stolz ruht dort das prächtige Modell des Empfangsgebäudes nach den Plänen der Architekten *Lossow* und *Kühne*, auf der Vorderseite die edlen, schönen Verhältnisse der architektonischen Gestaltung, auf der Rückseite die sechs ungeheuer kühnen und eleganten Hauptbinder der Bahnhofshalle.

Durch die Straße des 18. Oktober getrennt, am anderen Flügel der monumentalen Treppenanlage, ragt aus einer reizenden Gartenarchitektur das *Dresdner Haus* hervor, das nach den Plänen des Prof. *Erwin Hempel* erbaut ist. Einfach und doch vornehm, durch kanelierte Lisenenstreifen tektonisch geschmückt, wirkt die fein abgewogene kreisförmige Vorhalle dominierend über dem barocken Dach. Als Bekrönung eine Aussichtsfläche, die wieder durch eine hübsche Dachhaube geziert ist. Klar wie das Äußere ist auch der Grundriß. Um einen großen Mittelsaal reihen sich sehr übersichtlich die einzelnen Ausstellungsräume an. Im Vordergrund des großen geräumigen Hauptsalles die wahrhaft genialen Entwürfe und Arbeiten des Dresdner Stadtbauamtes unter Leitung Professors *Hans Erlwein*. Einige dieser Modelle und Perspektiven zeigen im besonderen, wie man auch reine Nützlichkeitsbauten trotzdem mit Schönheit beseelen und künstlerisch zur Geltung bringen kann.

Ein Gasbehälter, der sofort in seiner Gestalt den Zweck in sich birgt, wird dort mannigfaltig gelöst. Hauptprinzip bleibt aber das Gesetz der Schönheit. Aus all diesen, wie ein Kleinod herausleuchtend, in seiner gewaltigen Einfachheit und Strenge die Lösung einer modernen Kulturaufgabe verkündend, das Krematorium der Stadt Dresden von Professor *Fritz Schumacher*, Hamburg. Hier hat der Künstler in ernsten, schlichten, aber eindrucksvollen Formen der Stätte des Abschiedes vom Leben eine erhabene Größe und monumentale Ruhe verliehen, die ohne Anklang an kirchliche Kunst irgendwelcher Richtung doch tiefe religiöse Empfindungen auszulösen imstande ist. Im nächsten Saal finden sich die Arbeiten einiger Dresdner Architekten. Groß in gewaltigem Ringen nach seelischem Ausdruck, antike Formschönheit und Reinheit atmend, zeugen sie von der unglaublich reichen Schaffenskraft der bedeutendsten Baukünstler Dresdens. Allen voran der geniale *Martin Dülfer* mit seinen Arbeiten für das Theater in Duisburg, das in seinen klassischen Verhältnissen den modernen Ton trotzdem bewahrt. Neben diesem die nicht minder bedeutenden Architekten *Lossow* und *Kühne* mit außerordentlich fein empfundenen, ästhetisch befriedigenden Arbeiten. Prof. *Hempel*, *Vieheweger*, *Bestelmeyer*, *Bender*, all diese mit

ungemein reifen und tiefen Arbeiten, so daß hier wohl kaum Seiten genügen würden, um das hohe Können der Einzelnen auch nur annähernd zu würdigen. Im rückwärtigen Anbau hat der Verein für kirchliche Kunst im Königreiche Sachsen einige kleine wunderhübsche Kirchen und Friedhofsanlagen für kleine Verhältnisse ausgestellt. Unter Arbeiten der Architekten *Herfurt*, *Kandler*, *Lange* und *Menzel* wieder zwei besonders malerisch gruppierte Dorfkirchen der Architekten *Lossow* und *Kühne* für Kipsdorf und Zinnwald.

Am Ende der Lindenallee durch Baum und Strauchwerk ein wenig abgeschlossen, strahlt in griechischer Formenschönheit das Denkmal des Betons von Prof. *Wilhelm Kreis*. Eine mächtige, durch sechs gut proportionierte dorische Säulen gebildete Tempelfront ist einer genial empfundenen Flachkuppel vorgelagert, so daß der Beschauer an das größte antike Bauwerk, das Pantheon in Rom, leise gemahnt wird. In seiner abgeschlossenen Ruhe und dem feierlichen Ernst, der aus dieser Schöpfung spricht, ist es ein wenig betrüblich, daß diese Harmonie in Steinen nicht rein, sondern falsch ist, da sie nur eine Nachahmung in Beton darstellt. Durch eine schöne Vorhalle gelangt man in einen mächtigen, imposanten, 30 m breiten Kuppelsaal, der von 16 Eisenbetonwandsäulen getragen ist. Zu beiden Seiten dieser Kuppelhalle sind dann zwei Flügelbauten, an die sich wieder langgestreckte Annexe angliedern, Hallen, die für das kgl. preußische Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Bayern und die Stadt Leipzig bestimmt sind. Die linke stützenlose, 24 m breite Halle enthält Arbeiten des preußischen Staates, außerordentlich fein empfundene Leistungen, von einem ehrlichen Bestreben erfüllt, aus den einfachen Raumerfordernissen und der Konstruktionsweise

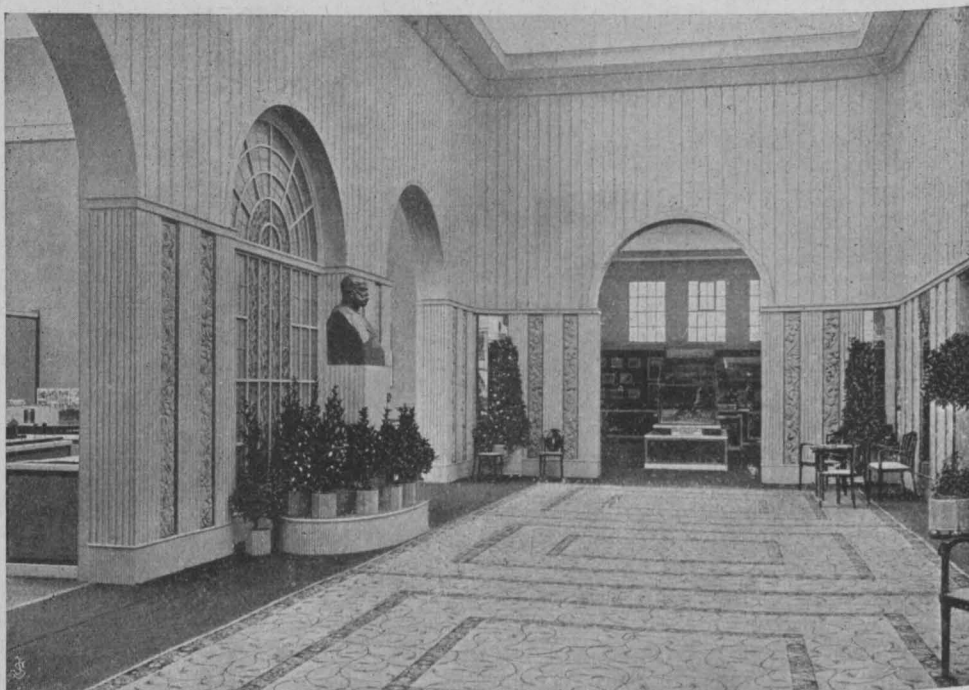


Abb. 6. Österreichischer Pavillon. Repräsentationsraum.

der verschiedenen Baumaterialien der Architektur Ausdruck und Form verleihend. Die Saat, die längst hinter uns auf der Darmstädter Künstlerkolonie ausgestreut, sie hat reife Früchte getragen, manch schädliches Unkraut mußte ausgeschieden werden, um zu einer Klarheit, Größe und Formvollendung emporzusteigen. Harmonisch komponierte Flächen, frei vom Hauch des Phantastischen, mit einer bewußten Anordnung der notwendigen Lichtöffnungen und darüber eine vollkommen befriedigende Dachsilhouette. Nicht mehr die Einzelbehandlung einer Fassade, eines



Bauteiles, sondern Massenwirkung und Gliederung der großen Baumassen in ästhetisch befriedigender Durchbildung ist in Übung.

Ebenso reichhaltig und mustergültig ist die Architektur des Eisenbahnhochbaues vertreten. Vom kleinsten Bahnhof bis zum schönsten und größten Empfangsgebäude, überall eine Sorgfalt und große Liebe zur Kunst, so daß man stundenlang der Betrachtung dieser architektonisch gut durchdachten Arbeiten opfern könnte, ohne auch nur die leiseste Müdigkeit zu verspüren. Bei der bayrischen Staatsverwaltung finden wir ähnliche Grundsätze. Nur daß hier mehr an die bodenständige Bautradition angeknüpft wurde. Das im Volke lebende Formengefühl der Barocke wird mit souveräner Meisterschaft geübt. Ist es doch unmöglich, daß die Arbeiten von hervorragenden Baukünstlern, wie Gabriel v. Seidl und Hocheder, wirkungslos bleiben. So hat man denn auch dem leider zu früh heimgegangenen großen Baukünstler Münchens Prof. Dr. Ing. Gabriel v. Seidl einen großen Saal gewidmet, damit der Schwanengesang des gottbegnadeten Schöpfers des Deutschen Museums für München um so nachhaltiger zu uns rede. Wir sollen lernen, daß ein Schaffender, ohne den richtigen Weg überkommener gesunder Tradition zu verlassen, den Formschatz der verschiedensten Zeiten in sich aufnehmend und nach seiner Begabung verarbeitend, doch solch große Werke hervorzuzaubern verstand. Daneben in einsamer Ruhe der zweite hervorragende Bau Münchens, das Verkehrsministerium von Prof. Karl Hocheder. Eine Meisterleistung, diese alles beherrschende ziegelgedeckte Kuppel in gewaltigen Dimensionen und diese herrlichen Architekturdetails sowohl am Äußeren als auch in den reizenden Hofanlagen.

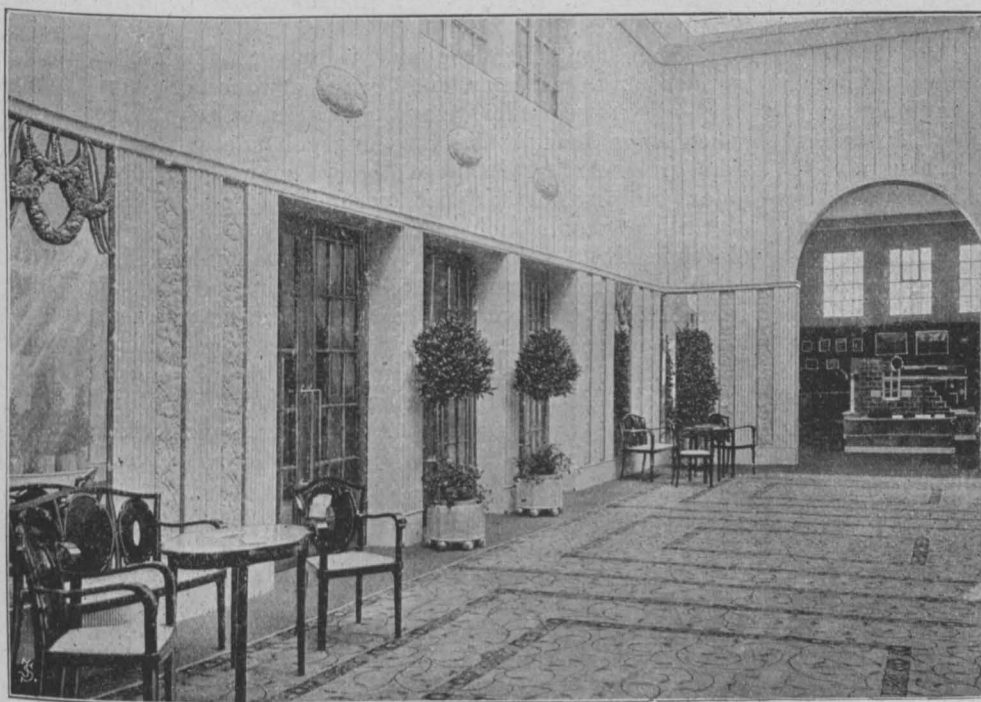


Abb. 7. Österreichischer Pavillon. Repräsentationsraum.

Obige Arbeiten bilden nun den Übergang zu den Werken der Jetztzeit. Ungeheuer war das Ringen der jüngeren Generation, die, angespornt durch so hervorragende Werke und reife Bekenntnisse ihrer großen Lehrmeister, nun selbst zu fliegen versuchte auf neuen Bahnen, abseits vom Hergebrachten. Und nach hartem Kampf und manchem Sturz erreichte sie die Höhe. Diese Strömung Deutschlands durfte es wohl wagen, sich auf der Internationalen Bauausstellung mit ihren Werken in einem einfachen schönen Heim zu zeigen. Die anmutige von Weidenbach und

Tschammer herrührende Architektur der Halle der Architektur des XX. Jahrhunderts zeigt schöne Zweckmäßigkeit. Eine graugelbe, durch Lisenen unterteilte Mauerfläche, in welche rhythmisch die Fenster hineingeschnitten sind, darüber ein großes ruhiges grünes Dach, das ist das Haus, in welcher die bedeutsamsten Arbeiten der jüngeren modernen Bewegung untergebracht sind.

Als letzter Akkord in dieser Formen- und Schönheits-symphonie erscheinen die Hallen der Baukunst, der Raumkunst und der Baustoffe nach dem Entwurfe der Architekten Weidenbach und Tschammer. Um einen großen elliptischen, von zwölf weniger glücklich bemalten Säulen getragenen Repräsentationsraum gruppieren sich kleinere Raumgruppen. Mit diesen durch zwei dorische Tempelhallen verbunden, die Halle der Baukunst und die der Baustoffe. Beide Hallen sind in ihrer halben Gesamtlänge so vorgelagert, daß eine Art Ehrenhof gebildet wird, in welchem der elliptische Empfangsraum architektonisch äußerst vornehm gruppiert ist. Als breiter ungegliederter achteckiger Turm ragt er heraus, oben mit einem einfach abgestuften stumpfen Turmaufsatz bekrönt; in solcher Silhouette beherrscht er das gesamte Ausstellungsgelände. Hinter den viersäuligen dorischen Verbindungshallen eine geradezu entzückende Hofarchitektur. Nahezu quadratisch angelegt, mit Statuen unter den Arkaden, weisen diese Höfe eine unbeschreibliche Anmut auf. So ist dieser Bau das harmonische Verklingen jener ästhetischen Formen, die das Finale zur reifen Ausstellungsarchitektur formten.

Im Schatten der Halle für Raumkunst fällt das Monument des Eisens durch eine ganz außergewöhnliche Formgebung auf. Es ist vom Stahlwerksverband und vom Verein deutscher Brücken- und Eisenbaufabriken errichtet

worden nach Entwürfen der Architekten Taut und Hoffmann. In seiner schweren Linienführung will es die Wucht des Materials in großen Dimensionen veranschaulichen, die überdies durch die bewußte Nebeneinanderstellung von Glas und Eisen bedeutend unterstützt wird. Der schöne, in farbigem Dämmerlicht gehaltene Vortragssaal im Obergeschoß ist mit einer 9 m großen vergoldeten Kugel abgedeckt. Eine ästhetische Anwendung der neueren Baustoffe zu harmonischer Gesamtwirkung zeigt die großartig empfundene Halle des Wanddi-Bundes, von Dr. Friedrich Seesselberg entworfen. Indem das Konstruktive klar hervorgehoben, macht es zweifellos einen harten, steifen Eindruck, drückt aber die Idee des ganzen Bundes sehr vorteilhaft aus. Abseits davon das ziemlich ausgedehnte schmucke Hauptrestaurant mit seinem sehr gut gedachten, aber nicht glücklich gemalten Hauptsaal. Hübscher als diese Anlage ist das Hauptcafé der Ausstellung, daß in seiner modernen Formensprache dem Zwecke voll auf gerecht wird. Von den Vergnügungsorten ist wohl die bayrische Bierhalle

am besten gelungen, die mit ihren weiten barock geschwungenen Öffnungen einladend herüberwinkt.

Arch. Otto Rob. Trnka.

**Eisenbahn-Hochbau.** Mit dem großen Aufschwung der Eisenbahnen in dem letzten Jahrzehnt steigerten sich auch die Bedürfnisse nach Ausgestaltung der längst als unzureichend erkannten Anlagen. Um den enormen Verkehr zu bewältigen, mußten in größeren Stadtzentren weiträumige Empfangsgebäude errichtet werden. So bedurfte



man des Architekten, der im Vereine mit dem Ingenieur jene Bahnhofbauten schuf, die wir heute manchenorts bewundern können.

Um dem zur Verwaltung der Eisenbahn notwendigen großen Beamtenkörper eine würdige Arbeitsstätte zu sichern, erbaute man ferner Verwaltungs- und Direktionsgebäude. Für Beamte und Angestellte errichtete man verhältnismäßig billige Wohnstätten. Selbst des Wächters, der ferne von menschlichen Behausungen auf einsamer Heide wohnt, um dem vorbeifahrenden Zug den Weg ins ferne fremde Land zu sichern, gedenkt man in fürsorglicher Weise und errichtet ihm ein einfaches und geräumiges Häuschen. So hat die Eisenbahnverwaltung auf diesen Gebieten, die früher ganz vernachlässigt wurden, Großes geleistet.

Wie der Architekt, hat auch der Ingenieur nicht geruht und sich mit dem Baukünstler zu gemeinsamer, dem Wohle der Menschheit nutzbringender Arbeit geweiht. Die Vereinigung von Baukunst und Ingenieurkunst tritt aber auch nirgends so harmonisch hervor wie an unseren Empfangsgebäuden. Sie sind es, die geschaffen werden mußten, um unseren modernen Bedürfnissen voll und ganz zu entsprechen: Weite, hohe, gut beleuchtete Hallen zur Bewältigung des Riesenverkehrs, geräumige Ankunfts- und Abfahrtsvestibüle drängen nach Charakterisierung einer gewissen Einheitlichkeit, im Gegensatz zu den sonstigen sowohl für den internen Dienst als auch für das Publikum bestimmten Räumen, wie Restaurationen, Warteräumen usw., die mit ihrer wesentlich geringeren Geschoßhöhe einen starken Kontrast zu den überwölbten Raumhöhen bilden. Hier besaß man die Kraft, sich dazu aufzuraffen, das Alte durch Neues, Gesundes, unseren Verhältnissen Entsprechendes zu ersetzen, wie es auf der Internationalen Bauausstellung in Leipzig zu sehen ist.

Es ist ungemein zu begrüßen, daß unsere oberste Staatseisenbahnverwaltung (das k. k. Eisenbahnministerium) sich in hervorragender Weise an der Leipziger Ausstellung beteiligte. Vor allem wäre der große Bahnhofbau in Salzburg hervorzuheben, der gleichsam einen Markstein der Sturm- und Drangperiode der österreichischen Architektur bildet. Die edlen Verhältnisse der sehr geräumigen und vorteilhaft beleuchteten Vorhalle, die in gediegenem Materiale herrlich ausgestatteten Wartesäle, die einfache und dabei stets ästhetische Lösung der Außenarchitektur: all dies verleiht diesem Empfangsgebäude den Charakter einer guten Arbeit.

Daneben der Prager Bahnhof, mit seinen etwas freieren Linien und seiner reicheren architektonischen Behandlung eine glänzende Leistung. Hervorzuheben ist auch der Bahnhof Lemberg, der in den letzten Jahren vollendet wurde.

Die drei großen Bahnhofsbauten der letzteren Zeit geben Zeugnis von österreichischer Eisenbahn-Hochbaukunst und der Bewältigung moderner, umfangreicher Arbeiten, die leider bei uns immer seltener werden.

Das Bemühen, sich der Landschaft anzupassen, zeigt sich bei den kleineren und kleinsten Bahnhöfen, die dem Zwecke dienlich sein sollen und aus der Umgebung nicht herausfallen dürfen. Die oft ganz verschiedene kulturelle Höhe einzelner Kronländer einerseits und das verschiedenartige Landschaftsbild andererseits, drückt sich auch in den kleinen, reizenden Empfangsgebäuden einzelner Direktionen aus. Einige der kleinen Anlagen seien im nachfolgenden angeführt:

Dss bescheidene Stationsgebäude Kirchdorf (Linie Linz—Selzthal) fügt sich sehr anmutig in die Gebirgslandschaft und zeigt auch grundrißlich eine aner kennenswerte Arbeit. Pöckau (Linie Villach—Tarvis) enthält trotz der geringen Ausdehnung alles Notwendige und lagert

breit und einfach vor der Alpenkette. Gaishorn (Linie Selzthal—St. Michael) und das reizende idyllisch gelegene Spital am Phyrn, das Aufnahmsgebäude St. Veit a. d. Glan, das mit seiner reicheren malerischen Gruppierung ebenfalls die Liebe zur heimatüblichen Bauweise verkörpert. Vor allem ist das Aufnahmsgebäude Auwal zu nennen, das mit seiner einfachen barocken Linienggebung ein letztes Anklingen slawischer Einflüsse zeigt, mit einer den Bedürfnissen vollkommen entsprechenden und befriedigenden Grundrißanordnung, dann einem Schmuckkästchen gleich Schrein, wo ein hohes Dach ein gedrungenes Parterre geschoß harmonisch abschließt, und Höflein a. d. Thaya, das in ähnlicher Weise angeordnet ist.

Einen besonders reichen Inhalt an Bahnhofsarchitektur bietet die Abteilung des königlich preussischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, das mit besonders schönen Bleistiftzeichnungen, Gemälden und Photographien einen tiefen Einblick in das Gebiet der Architektur der Empfangsgebäude gewährt. Burgen, ein kleiner Ort im bergigen Terrain, ist mit einem idyllisch angelegten Bahnhof bedacht, ebenso Moselkern, Nohfelden und Carden. Eine anmutige Anlage, der Landschaft harmonisch einverleibt, zeigt Pommern. Die Stadt Frankfurt a. M. besitzt ein großes, sehr schönes Empfangsgebäude. Durch eine große Eingangshalle, wo zur rechten Seite mehrere Kassenschalter angebracht sind, gelangt man zum Personentunnel. In der den Schaltern entgegengesetzten Wand befinden sich die Zugänge zu den Restaurations- und Wartesälen. Die Gepäcksaufgabe wird durch einen kurzen Gang erreicht, von dem aus ferner die Verkehrsräume zugänglich sind. Ähnlich der Grundrißbildung ist die Architektur.

Eine andere Anordnung zeigt das Aufnahmsgebäude in Homburg a. d. Höhe mit einem sehr gut empfundenen Treppengiebel.

Daß der Ziegelrohbau, wenn er sinngemäß angewendet und mit nur mäßiger Verwendung von Stein harmonisch gegliedert wird, auch ein wohlgefälliges Aussehen zeigt, beweist das Empfangsgebäude in Aachen. Eine sehr große Anlage ist in Köln, wo man sogar den Luxus einer elliptischen Kuppel vorfindet. Essen-West bringt eigentlich grundrißlich nichts Neues, da es im Prinzip nur ein Spiegelbild von Frankfurt a. M.-Süd bildet. Eine etwas reichere Durchbildung, sowohl im Äußeren als auch im Innern, zeigt Dortmund. In Mühlheim begnügt man sich mit einem einfachen, sehr hübschen Ziegelrohbau. Was dort nur angedeutet, wird in Stralsund mit meisterhafter Beherrschung der Brandenburger Backsteingotik ausgeführt. Eine in Form und Auffassung ganz verschiedene Lösung, gleichfalls um die Vielseitigkeit zu zeigen, wurde in Darmstadt gefunden. Als Abschluß der ganzen Gruppe figurieren der große Hauptbahnhof von Hamburg und der von Wiesbaden. Ganz versteckt und doch so malerisch in Gruppierung und Ausführung das kleine Traben-Trarbach und Friedberg i. Hess.

Im sächsischen Pavillon wirken einige kleinere Anlagen, wie Falkenstein, Tharandt, Possendorf, Johnsdorf, und mehrere größere, wie Gera, Ellefeld, Zittau-Vorstadt, gut in ihrem blendenden Weiß. Überall herrscht das Bestreben vor, aus der Umgebung heranzuwachsen und die Grundrißanordnung nach außen nicht zu verdunkeln. Und doch, was sind all diese Arbeiten gegenüber dem Titanenwerk der neuzeitlichen Bahnhofsarchitektur, dem großen Leipziger Hauptbahnhofe.

Von einer großen, imposanten Empfangshalle, in welcher links die Kassenschalter angebracht sind, rechts Gepäcksmanipulationsgänge laufen, gelangt man über eine grandiose Freitreppe zu den eigentlichen Bahnhofshallen. Oben dann geräumige Restaurationssäle. Nach außen die Halle als dominierender Mittelbau betont und die anderen dem inneren Verkehr gewidmeten Arbeitsräume seitlich



gelagert. Dabei eine Formsprache, wie sie eben Lossow & Kühne meisterhaft beherrschen.

In dem Maße, als der Bahnhofbau eine moderne Ausgestaltung erfuhr, entwickelte sich auch das Verwaltungsgebäude. Ehemals privat untergebracht, erkannte man die großen Nachteile einer solchen Anlage und errichtete große, weiträumige Monumentalbauten, die sowohl den modernen Bureauzwecken als auch den repräsentativen Anforderungen vollkommen entsprachen. So baute man in Frankfurt ein Geschäftsgebäude der Eisenbahndirektion, das in der reichen barocken Formsprache der Außenarchitektur und den fein empfundenen Interieurs sehr vornehm wirkt. Als schönster und prächtigster Bau dieser Gattung, gewaltig in den Längen- und Höhenbemessungen, kann das Eisenbahnzentralamt in Berlin angeführt werden. Eine sehr gute Arbeit ist ferner das Verwaltungsgebäude am Kaiser Friedrichsufer in Köln mit einem gewaltigen, von zehn Säulen getragenen Mittelteil, der deutlich die grundrißliche Gruppierung des Sitzungssaales erkennen läßt. Aber auch kleinere Direktionsbezirke werden mit äußerst zweckentsprechenden Amtssitzen bedacht, so unter anderen das durch eine reizende Bleistiftperspektive dargestellte Amtsgebäude in St. Wendel und das in ganz stimmungsvoller Weise ausgeführte Gebäude in Lennep.

Nun zur Wohnungsfürsorge für Staatseisenbahnbedienstete, einem Gebiet, auf dem früher überhaupt nichts geschehen ist. Heute bemühen sich sowohl Staat wie Gemeinde, erkannte Rückstände wettzumachen, und errichten sowohl für die Beamten als auch für die Arbeiter hygienisch einwandfreie, mit allem möglichen Komfort ausgestattete Wohnhäuser. In größeren Städten muß leider noch immer die Zinskaserne als ein notwendiges Übel betrachtet werden. Dies zeigen, allerdings in hübscherer Weise, Wien-Brigittenau und Floridsdorf.

In kleineren Anlagen findet sich schon häufiger das Bestreben, durch einfache klare Grundrißanordnung für eine, zwei oder mehrere Familien eine geeignete Lösung zu finden. Insbesondere sind es wieder zwei kleine, aber reizende Dienerwohnhäuschen in Böhmen; ein Zweifamilienheim in Adamsthal und eines für vier Familien in Raitz, die bereits ausgeführt sind und sich sehr schön der Umgebung anpassen.

Die schönsten Anlagen dieser Art, die auf der Ausstellung zu sehen sind, wurden wohl in der Arbeiterkolonie in Laun projektiert. In Lunburg findet sich ein sehr hübsches Beamtenhaus, ferner ist ein fein empfundener Normalentwurf der preußischen Staatsbahnen für ein Beamtenwohnhaus zu sehen.

**Kunst.** Auf der Internationalen Bauausstellung ist auch der Kunst ein breiter Raum eingeräumt worden. Bekannt ist die Leipziger Jahresausstellung, die als Kernpunkt das Thema: „Die Figurenmalerei und Bildnerei der letzten 30 Jahre“ behandelt, ebenso die Sonderausstellung der Karikaturenausstellung, die einen Überblick über die besten Karikaturen aller Zeiten bringt. Neben diesen beiden Kunstausstellungen ist auch noch in bedeutendem Maße die Plastik vertreten, deren Ausstellungsgegenstände sich über das ganze Gelände verbreiten. Eine geradezu entzückende und mustergültige Ausstellung von Plastiken ist in dem großen Industriepalast enthalten, die wegen ihrer Fülle und reichen Abwechslung die Bewunderung der Laien und den Beifall der Kenner hervorruft. Die beiden langgestreckten Flügelbauten und der Mittelbau des Industriepalastes, in denen die Baustoffe, die Baukunst und die Raumkunst untergebracht sind, sind durch ein System kleiner Zwischenbauten mit reizvollen Höfen und Säulengängen verbunden. Die Höfe an und für sich sind schon Kabinetttstücke der Architektur. Sie machen mit ihren

Säulengängen einen, man möchte sagen, mittelalterlichen Eindruck. Im ersten dieser Höfe linker Hand, wenn man im Rosenhof steht, der von den beiden Endflügeln des Industriepalastes umfaßt wird, hat die Württembergische Metallwarenfabrik, Abteilung für Galvanoplastik, Geißlingen-Steige, ihre Erzeugnisse ausgestellt. Die Galvanoplastik an und für sich hat sich jetzt nach Jahren des Strebens nach Vervollkommnung in der Kunst eine angesehene Stellung errungen. Und das kommt in der Hauptsache daher, daß sie eine bis in die kleinsten Feinheiten naturgetreue Nachbildung eines Originals wiedergibt und daß ihre Anwendungsmöglichkeit nicht beschränkt ist. Doch zum richtigen Verständnis ein Wort über die Technik der Galvanoplastik. Das Original oder Modell wird sorgfältig mit einer Masse, die jede Feinheit wiedergibt und die späterhin eine hohe Festigkeit erhält, um den chemischen Einflüssen des Kupfervitriolbades zu widerstehen, abgeformt. Dieses abgeformte, hohle Negativ kommt in das Bad, in dem auch eine Kupferplatte hängt. Durch einen hindurchgeschickten elektrischen Strom löst sich die Kupferplatte auf und das Kupfer wird an dem Negativ in einer gleichmäßigen, die feinsten Einzelheiten ausfüllenden beliebig dicken Kupferschicht abgesetzt. Auf chemischem Wege wird dann die schöne Patina des Kupfers in kurzer Zeit erzeugt. In der Mitte des Hofes, der mit dem Milieu sich trefflich anfügenden Gartenanlagen geziert ist, steht ein Brunnen von Bruno Paul aus Fichtelgebirgsporphy, der mit seinem ruhigen, geheimnisvollen Geplätscher den Besucher zur stillen Andacht mahnt. In den Bogen des ringsherumgehenden Laubenganges sind Nachbildungen antiker Kunstwerke zur Aufstellung gebracht, die keinen wirkungsvolleren, architektonischen Rahmen erhalten konnten. Es seien erwähnt: Der Sandalenbinder aus dem British Museum in London; der Adorant, Nationalmuseum-Berlin; der Apoxyomenos des Lysippos, Rom; die Gazelle aus Herkulanum, Museum Neapel; die kapitolinische Wölfin, Rom; der Doryphoros des Polyklet, Neapel; der Diskobolos des Myron, Louvre-Paris, und andere. Außerdem sind in den Umgängen Urnen, Kapitale und Reliefs auswärtiger und deutscher Meister ausgestellt. Nicht unerwähnt sei ein monumentales, in seiner Wirkung packendes Grabmal „Der knieende Jüngling“ vom Bildhauer A. Rantz-Graz. Alles in allem atmet dieser Hof klassische Ruhe und diese Ruhe scheint nicht nur in den Bildwerken, sondern in allem Form und Gestalt angenommen zu haben. An diesen Hof schließt sich ein kuppelartiger Raum an, der mit einfacher und damit vornehmer Eleganz ausgestattet ist. Sogleich beim Betreten nimmt das Auge der galvanisch vergoldete Colleoni nach Verrocchio in Venedig gefangen. Links und rechts hinter ihm haben Theoderich, der König der Goten, und König Artus von England in voller Eisenrüstung Aufstellung gefunden. Gerade die Gegensätze oder besser die Gegenüberstellung ganz verschiedenartiger Sujets und auch Meister macht diese Teilausstellung wirkungsvoll. In diesem Sinne seien dazu noch genannt die Jünglingsfigur von Prof. Sascha Schneider-Florenz, der Bogenschütze von E. M. Geyger-Florenz, das Sieghafte Leben und das Sinnende Mädchen vom Bildhauer D. Stocker-Stuttgart, Franz Liszt v. Everding, Rom, der Ulan von Prof. Habich und der Mönch von Prof. v. Hugo-Stuttgart. Außerdem stehen in diesem Raume noch Schränkchen, die Stücke köstlicher Kleinarbeit, die das Herz jedes Altertumsfreundes höher schlagen lassen, bergen. Es sind galvanoplastische Nachbildungen von verblüffend echter Wirkung. Wie in allem, so hat auch hier sicherer künstlerischer Geschmack die Zusammenstellung bewirkt. Neben mykenischen Altertümern sieht man alemanische und merovingische, neben einem siamesischen Bogenschützen steht ein ägyptischer Spiegel, neben antiken Gemmen und alten Familienwappen sind moderne Reliefs



und moderne galvanoplastische Nachbildungen von Reptilien und Insekten vorhanden.

An diesen Raum schließt sich wiederum ein Hof an, der architektonisch einfacher, aber durch die glückliche Ausstattung nicht minder trefflich wirkt. In der Mitte steht die Chloë von Prof. H. Wadere-München, die hier prächtig zur Wirkung kommt. Die Glanzstücke sind aber dennoch vier getreue Nachbildungen aus dem Hildesheimer Silberschatz im Königlichen Museum zu Berlin.

Ein Werk von heute eigentlich kaum noch einzuschätzen dem Kunstwert hat in der Empfangshalle des Repräsentationsraumes Platz gefunden. Es ist eine Nachbildung von Ghibertis Erztüre des Hauptportales im Baptisterium in Florenz, ausgeführt in der Abteilung für Galvanoplastik der Württembergischen Metallwarenfabrik, Geißlingen. Der Reichtum und die Fülle der einzelnen Figuren und Vorgänge dieses plastischen Bildwerkes zieht jeden Besucher an. Allein es würde kaum möglich sein, alle die Vorgänge richtig zu verstehen, wenn eine Erklärung sie nicht eingehender behandelte. Es sei deshalb hier kurz die Geschichte des Originals wiedergegeben. Das Baptisterium in Florenz, eine der ältesten dortigen Kirchen, dem Schutzpatron der Florentiner, dem Täufer Johannes gewidmet, ist ein achteckiger Kuppelbau aus dem siebenten Jahrhundert. Diese Kirche besitzt einen hervorragenden Schmuck in ihren drei Bronzetüren, unter denen die östliche Haupttüre die berühmteste und schönste Türe Italiens ist. Die unter dem Namen Paradiestüre berühmt gewordene trägt diese Bezeichnung nach einem Ausdruck Michel Angelos, der von ihr rühmte, sie sei würdig, die Pforte des Paradieses zu schmücken. 25 Jahre hat Ghiberti an ihr gearbeitet und sie im Jahre 1452 vollendet. Er hat darin zum ersten Male einen neuen Stil in die Reliefplastik eingeführt. Abweichend von den beiden älteren zeigt die Türe nur zehn Felder, die deshalb größer gehalten werden konnten. Dadurch konnte auf einem Bilde eine größere Anzahl von Vorgängen in verschiedenen Gruppen vereinigt werden. Erst dadurch wurde die malerische Perspektive der Landschaft möglich, indem aus der vollen Körperlichkeit der vordersten Figurengruppen die Plastik in feiner Abstufung allmählich in das zarteste Flachrelief des Hintergrundes übergeführt wird. Die zehn Reliefs behandeln Erzählungen des alten Testaments: Adam und Eva, Kain und Abel, Noah, Abraham, Esau und Jakob, Josef und seine Brüder, Moses, Josua, Saul und David und Salomo. Sie sind von Friesen umrahmt, die in Nischen 24 Figuren von alttestamentlichen Gestalten zeigen, dazwischen 24 Medaillons mit Köpfen von charakteristischer Ausprägung. Einer zeigt das Selbstporträt des Meisters im Alter von etwa 70 Jahren. Die Umrahmung der Türe ist von einem reichen Laub- und Fruchtgewinde gebildet, daß aus zwei Vasen emporrankt. Technisch ist das Original ein Meisterwerk der Bronze gießerei, fein ziseliert und im Feuer vergoldet. Als Sohn eines Goldschmiedes hat Ghiberti diese Technik meisterhaft verstanden und die Arbeit nur mit einigen Gesellen allein vollendet.

*Ing. Dr. M. Paul.*

**Der Österreichische Pavillon.** Dem Ausstellungsbesucher, der vom Eingang an der Reitzenhainerstraße aus die Ausstellung betritt, fällt sogleich ein Ausstellungsgebäude mit schönen architektonischen Formen auf, über dessen Portal „Österreich“ steht. Das Gebäude birgt alle die Gegenstände, die unsere Ministerien, Stadtverwaltungen, Industriellen u. dgl. in Leipzig zur Ausstellung bringen.

Die Österreichische Sonderausstellung ist außerordentlich anschaulich und belehrend. Anschaulich wirkt sie hauptsächlich durch die außerordentlich große Anzahl naturgetreuer Modelle. Man sieht dort Miniaturbrückenbauten, Bergbahnen, Tunnelbauten usw. Der Laie wird mitten in den Betrieb eines Gußwerkes hineinversetzt, die rauchlose

Feuerung wird im Modell vor Augen geführt und ein großes Modell der Niederösterreichischen Landesheil- und Pflegeanstalt für Geistes- und Nervenranke am Steinhof in Wien zeigt ihm, wie weit die staatliche Fürsorge für die Kranken geht. Bei diesen sanitären Einrichtungen sei das Modell einer Eisenbahn-Desinfektionsanlage erwähnt. Man sieht sehr oft bei der Ein- oder Ausfahrt in Bahnhöfen, wie die Wagen mit der Hand gesäubert werden; das ist nur die tägliche Reinigung. Auch die Eisenbahnwagen haben ihre „große Wäsche“ und während dieser geht man ihnen mit Kalk- und Formaldehyddesinfektion zu Leibe. Sehr belehrend ist eine elektrische Gesteinsbohrmaschine, die die modernen Tunnelbauten überhaupt erst möglich macht, denn wie lange würde es wohl gedauert haben, mit der Spitzhacke einen Stollen durch das Simplonmassiv zu treiben! Zwei Modelle, die besonders durch ihre Größe und die ins einzelste gehende Detaillierung auffallen, sind die der Mendelsstraßen über den Mendelpaß und der Stilsferjochstraße über das Stilsferjoch. Die Straßen, die besonders von den Automobilisten wegen ihrer vielen scharfen Kehren gefürchtet sind, treten auf den Modellen vorzüglich in die Erscheinung. Die österreichischen Ministerien haben außerdem noch Talsperrenmodelle und solche, die der Hydrographie dienen, ausgestellt. Ein besonderer Zweig der öffentlichen Arbeiten, der wohl nur in Alpenländern vorkommt, ist der Schutz der Straßen und Bahnen vor den von den Bergen niedergehenden Wildbächen. Es wird hier die Wildbachverbauung in allen möglichen Arten dargestellt. Aber nicht nur die staatlichen Verwaltungen sind im Österreichischen Pavillon reichhaltig vertreten, auch die österreichischen Städte stellen zahlreich aus. So haben neben Wien auch die Städte Pilsen, Budweis und Reichenberg und andere ausgestellt.

**Die Ausstellung der Stadt Wien.** Einen eigenen Saal von 16 m auf 10 m Größe, der sich unmittelbar an den Hauptsaal des Österreichischen Hauses anschließt, erfüllt die ungemein vornehm wirkende Ausstellung der Stadt Wien (Abb. 8), welche einen deutlichen Überblick über das ausgedehnte technische Arbeitsgebiet dieser Großstadt gewährt, indem sie in trefflich ausgewählten Beispielen die verschiedenen Objekte vorführt, auf welche sich die Bautätigkeit Wiens im weitesten Sinne erstreckt. Die Aufstellung des Programmes für die Beteiligung der Stadt Wien an der Internationalen Baufach-Ausstellung Leipzig 1913, die Sorge für die rechtzeitige Fertigstellung des durchwegs neu anzufertigenden Ausstellungsmaterials, die Verpackung und Versendung desselben nach Leipzig oblag der unter Leitung des Baurates Ing. Dr. M. Paul stehenden Fachabteilung I (Studienbureau) des Stadtbauamtes, in deren Geschäftsbereich auch das Ausstellungswesen fällt, und hat sich bezüglich der befriedigenden Abwicklung dieser Arbeiten der Oberingenieur Ing. Dr. Alexander Hasch anerkennenswerte Verdienste erworben. Die Entwürfe für die Unterbringung und Aufstellung der Ausstellungsobjekte hat der Ingenieur Arch. Josef Bittner in sehr geschickter und geschmackvoller Weise ausgearbeitet, der auch um die naturwahre und malerisch wirksame Farbengebung der Modelle sich höchst verdient gemacht hat. Die Arbeiten für die zur Ausstellung gebrachten Pläne besorgten die zuständigen Fachabteilungen des Stadtbauamtes. Der Stadtrat hatte für die Beteiligung der Stadt Wien an dieser Ausstellung einen nicht zu überschreitenden Kredit in der Höhe von K 30.000 bewilligt, mit dem das Auslangen wohl gefunden werden wird. Die Arbeiten für die Ausstellung erfreuten sich des liebevollen Interesses des Herrn Stadtbauamtsdirektors Ing. H. Goldemund und wurden durch seine bekannte Tatkraft fördernd beeinflusst, so daß es trotz der kurzen zur Verfügung gestandenen Zeit möglich war, dieselben so



rechtzeitig fertigzustellen, daß der Versand derselben zeitgerecht erfolgen konnte. Anerkannt muß werden, daß die an der Modellanfertigung beteiligten Firmen Ed. Ratzner, Gebr. Völkel und Karl Amon mit Aufbietung aller Kräfte die termingemäße Vollendung der umfangreichen und komplizierten Modelle ermöglichten, obwohl ihnen die Bestellungen erst zu Mitte Jänner erteilt werden konnten. Die Installation der Ausstellung in Leipzig selbst hat Bau- rat Ing. Dr. M. Paul trotz mancher entgegenstehender Widrigkeiten \*) rechtzeitig vollenden können, so daß die Ausstellung der Stadt Wien am Eröffnungstage (3. Mai) bereit war, die Besucher würdig zu empfangen.

vor allem eine Aussichtsstraße darstellen wird, ist mit 29 km Länge, 8 m Fahrbahnbreite, 60‰ maximaler Steigung und einer mittleren Höhe von 183 m über dem Spiegel des Donautromes, also höher als der Stephansturm, geplant. Mehrere Bilder umgeben diesen Reliefplan, welche Ausblicke von dieser Aussichtsstraße wiedergeben, so einen Blick vom Kobenzl auf den Kahlenberg, vom Krapfenwaldl auf das Schloß Kobenzl, vom Nußberg gegen die Stadt und vom Schafberg auf den Wilhelminenberg; ein weiteres Bild zeigt den Gspöttgraben mit dem projektierten Viadukt der Höhenstraße. In der Ecke hat ein Diorama des Seehospizes der Gemeinde Wien in San Pelagio bei



Abb. 8. Gesamtansicht der Ausstellung der Gemeinde Wien.

Im folgenden werden die Ausstellungsobjekte in der Reihenfolge besprochen, wie sie sich dem Besucher darstellen, wenn er aus dem Hauptsaal in den Saal der Stadt Wien eintritt und sich dann nach rechts wendet. Gleich dem Eingange gegenüber ist ein wirkungsvolles Modell des Abschlußportals der Wienflußeinwölbung nächst der Johannesgasse (Abb. 9) aufgestellt, das nach dem Entwurfe des Oberbaurates Arch. Friedrich Ohmann um 1900 aufgeführt wurde, aber leider unvollendet bleiben mußte. An der Wand rechts vom Eingang hängt ein Reliefplan des Wald- und Wiesengürtels mit Darstellung der projektierten „Höhenstraße“. Die Durchführung dieses Projektes wurde im Jahre 1905 beschlossen. Die Grundeinlösungskosten hierfür werden sich auf 50 Mill. Kronen belaufen. Der Wald- und Wiesengürtel wird der Stadt die Zufuhr reiner Luft sichern und eine Erholungsstätte für alle Schichten der Bevölkerung bilden. Die „Höhenstraße“, die

Rovigno Aufstellung gefunden. Dasselbe wurde in den Jahren 1907 bis 1909 mit den Kosten von 2 Mill. Kronen erbaut und besteht unter anderem aus 2 Krankenpavillons, 1 Kinderheim, 1 Isolierpavillon, 1 Desinfektionsgebäude und der Kirche.

Vor der Wand mit dem Wald- und Wiesengürtelplan steht ein von der Direktion der städtischen Straßenbahnen beigestelltes Modell der Bahnhofsanlage im XII. Bezirke, Koppreitergasse (Abb. 10), welche nach dem Projekte der genannten Direktion in den Jahren 1911 bis 1913 mit dem Kostenaufwande von K 1,750.000 auf einer Grundfläche von 9975 m<sup>2</sup> erbaut worden ist. Dieselbe umfaßt eine verbaute Fläche von 6290 m<sup>2</sup>, enthält eine Wagenhalle für 120 Wagen, ist ganz in Eisenbeton ausgeführt und mit einer Zentralheizungsanlage ausgerüstet. Sie ist mit Bedienstetenwohnhäusern überbaut, die 44 Kleinwohnungen aufnehmen. Das Verwaltungsgebäude enthält neben den Diensträumen gleichfalls 22 Kleinwohnungen und eine Wannen-, Dusch- und Fußbäder umfassende Badeanlage.

\*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1913, S. 326.

Die Bahnhofsanlage wird durch ein Sandlager von  $400\text{ m}^3$  vervollständigt. Auf demselben Tische ist auch ein Modell der Volksschule, XVI. Seeböckgasse (Abb. 11), untergebracht. Diese eben im Bau befindliche Schule enthält unter anderem 30 Lehrzimmer mit Kleiderablagen, 1 Schulbad, 1 Schulwerkstätte und Ausspeiseräume und wird an Baukosten K 830.000 erfordern.

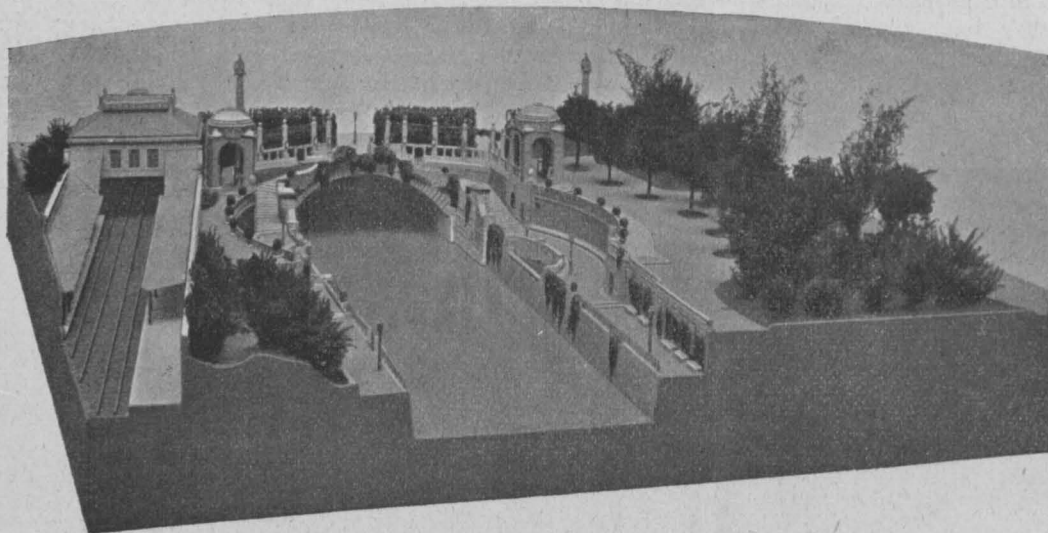


Abb. 9. Ausstellung der Stadt Wien. Abschlußportal der Wienflußeinwölbung.

An der anschließenden Querwand rechts von der zur Ausstellung der Stadt Prag führenden Tür sind einige Bilder von Brückenbauten der Stadt Wien angeordnet, darunter der Döblingersteg mit seinem originellen Portal und eine Federzeichnung der neuen Ferdinandsbrücke. Links von der eben erwähnten Tür ist die Wand dem eben erst fertiggestellten Kaiser Jubiläums-Krankenhaus der Stadt Wien in Lainz gewidmet. Nebst einer perspektivischen Gesamtansicht finden wir dort treffliche Lichtbilder des lichtdurchfluteten Operationssaales, des Sterilisationsraumes, des Laboratoriums, der Teeküche, eines Krankensaales, der Zentralküche, des Kesselhauses, des Fernheizkanales, des Sezierraumes, des Röntgeninstitutes, des histologischen Laboratoriums sowie eine Hofansicht. Auf einem darunter angeordneten Tische ist ein beachtenswertes Modell der interessanten, in den Jahren 1909 bis 1910 erbauten Dürwaringbrücke im XVIII. Bezirke aufgestellt; diese ganz in Eisenbetonkonstruktion und wegen des schlechten Baugrundes mit hohlen Widerlagern ausgeführte Brücke besitzt eine Spannweite von  $15\cdot34\text{ m}$  und eine Pfeilhöhe von  $2\cdot45\text{ m}$  und erforderte einen Kostenaufwand von K 100.000. Daneben ist ein Modell des Standrohrhochbehälters der II. Hochquellenleitung am Michaelerberg untergebracht, das die interessante Anlage dieses 1911 erbauten Hoch-

behälters von  $75\cdot6\text{ m}^3$  Fassungsraum im Schnitte zeigt. Das angeschlossene Versorgungsgebiet umfaßt eine Fläche von  $243\text{ ha}$ .

Die weiter folgende Ecke des Saales ist durch ein dioramenartiges Modell des Hundsbauchaquäduktes der II. Hochquellenleitung in Göstling ausgefüllt. Dieser mächtige Aquädukt von  $34\text{ m}$  Spannweite, bei  $6\cdot8\text{ m}$  Pfeilhöhe und  $3\cdot71\text{ m}$  Breite ist im Jahre 1907 in der kurzen Bauzeit von sechs Monaten in Muschelkalk zur Auführung gelangt und besitzt im Scheitel  $1\cdot2\text{ m}$ , im Widerlager  $2\cdot1\text{ m}$  Gewölbestärke und weist an größten Druckbeanspruchungen im Gewölbe am Scheitel  $20\cdot9\text{ kg/cm}^2$ , am Widerlager  $20\cdot4\text{ kg/cm}^2$  auf.

An der die Rückfront des Pavillons bildenden Fensterwand folgen nun einige, das Strandbad „Gänsehäufel“ darstellende Objekte, so ein Lageplan dieser stete Erweiterungen erfordernden beliebten Badeanlage und Bilder vom Strande, im seichten Wasser und der Wasserrutsche. Der Rest des Wandteiles bis zum Notausgange wird durch ein wirksames Lichtbild der Kläfferbrunne und ein Ölgemälde

der Schreierklamm vom Maler Kaiser-Herbst ausgefüllt, enthält also Bilder der für die II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung herangezogenen Quellen, welche eine Ergänzung durch ein jenseits des erwähnten Notausganges angebrachtes, vom selben Künstler herrührendes Ölgemälde der Brunngrabenquelle findet. Die erwähnten Ölgemälde entstammen dem Bestande der städtischen Sammlungen.

An der eben beschriebenen Wand ist ein interessantes, von der Direktion der städtischen Straßenbahnen beigegebenes Modell angeordnet, das den Verkehr auf deren Gleisanlage vor dem Zentralfriedhofe zu Allerheiligen (Abb. 12) in sehr übersichtlicher und anschaulicher Weise darstellt. Bekanntlich wickelt sich am Allerheiligentage beim Haupttore dieses nunmehr schon 800.000 Beerdigte aufweisenden Friedhofes ein ganz gewaltiger Verkehr ab, indem stündlich auf dem Ankunftsgleis 24.000 Fahrgäste in 400 Wagen ankommen, während die Abfahrt vom Friedhofe in Zuggruppen von je 15 Zügen in fünf Minuten nach 21 Richtungen, geordnet für drei Einsteigplätze, stattfindet. Die Tagesleistung der Friedhofslinie in zehn Stunden beträgt 350.000 Personen. Die Kosten der Anlage, die ein Sammelgleis für 80 Wagen, weiters ein solches für 300 Wagen und einen Aufstellungsplatz für 2500 Privatwagen umfaßt, betragen K 224.500. Daß bei einem derartig

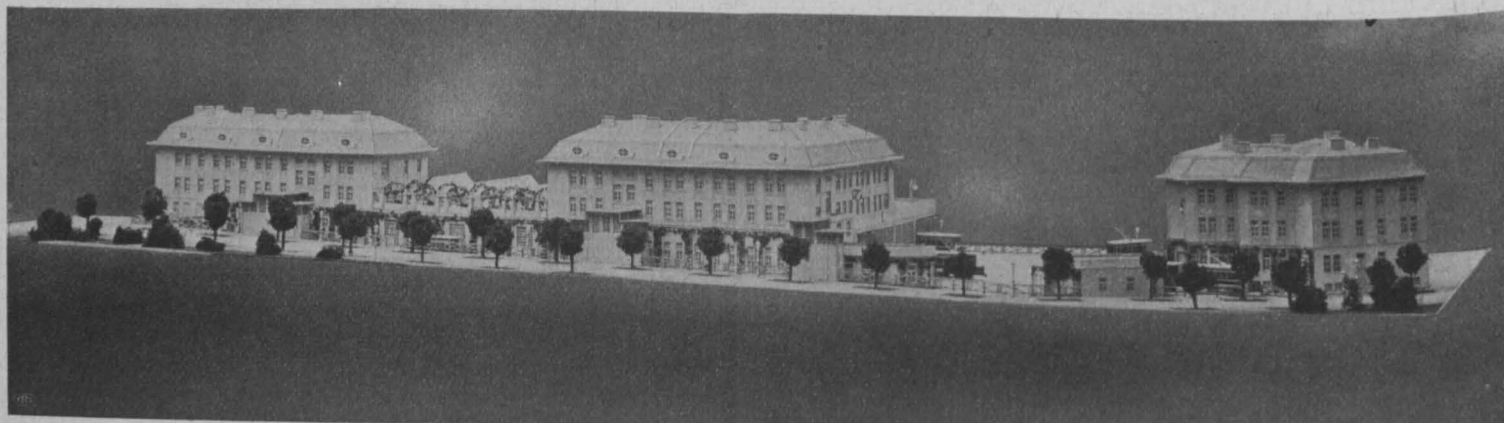


Abb. 10. Ausstellung der Stadt Wien. Straßenbahnhof XII., Koppreitergasse.



großen Verkehr ein jegliches Überschreiten der Gleise unterbleiben muß, ist wohl selbstverständlich; deshalb wurde in den Jahren 1903 und 1904 die Überführung des Personenverkehrs von den Ausstiegstellen zum Friedhofe durch eine umfassende Tunnelanlage ausgeführt.

Vor dieser Wand steht ein Tisch, der ein Relief des Quellengebietes der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung aufnimmt. Diese am 2. Dezember 1910 eröffnete Leitung liefert bekanntlich im Tage eine Wassermenge von 200.000 m<sup>3</sup>. Die Länge der Hauptleitung beträgt 170 km, wovon auf Kanalleitungen 74.1 km, auf Stollenleitungen 77 km, auf 100 Aquädukte 6.2 km und auf 20 Siphons, bestehend aus Doppelgußeisenrohrsträngen von 1100 mm Durchmesser und 1.54‰ Gefälle, 12.7 km entfallen. Die Länge der Zweigleitungen zu den Brunnenquellen beträgt 12.3 km, zu den Siebenseen 5.5 km, zu den Schreierklammquellen 3.3 km und zu den Säusensteinerquellen 0.8 km. Das kleinste Gefälle der Kanal- und Stollenleitungen beträgt 0.22‰, die lichte Höhe des Leitungskanals 2.08 m, seine lichte Breite 1.92 m. Das Relief zeigt

auch das im Besitze der Gemeinde Wien stehende Quellenschutzgebiet im Ausmaße von 6058 ha. Auf demselben Tische ist auch ein Modell des Amtshauses für den XIII. Bezirk untergebracht, das seiner Vollendung entgegengeht, unmittelbar an der Wientallinie der Stadtbahn steht und dessen Baukosten K 970.000 betragen. Weiters steht dort auch das Modell der derzeit im Bau begriffenen Hauptfeuerwache im VI. Bezirke; dieselbe besteht aus einem Offiziers- und einem Mannschaftsgebäude; der Übungshof enthält unter anderem den Schlauchturm mit Übungsfront. Die Baukosten belaufen sich auf K 600.000.

In der Saalmitte ist auf einem mächtigen Tische vor dem Notausgange das umfangreiche Modell des neuen Gaswerkes in Leopoldau (Abb. 13) untergebracht, das seitens der Direktion der städtischen Gaswerke angeschafft wurde. Das am 1. November 1899 in Betrieb gesetzte städtische Gaswerk Simmering hatte bei Heranziehung der Reserven eine Höchstleistungsfähigkeit von rund 86 Mill. m<sup>3</sup> pro Jahr. Durch Erweiterung der Ofenanlage sollte es bei Bedarf auf eine Höchstleistungsfähigkeit von rund 100 Mill. m<sup>3</sup> gebracht werden. Dieser Bedarf trat bereits im Jahre 1903 ein; ihm wurde durch Erbauung einer Wassergasanstalt, die im Jahre 1904 in Betrieb kam, Rechnung getragen. Für das Jahr 1912 war nach Ablauf der Verträge mit den beiden Privatgasgesellschaften die Deckung eines Gasbedarfes von mindestens 174 Mill. m<sup>3</sup> in Aussicht zu nehmen. Hiedurch wurde die Notwendigkeit der Erbauung eines neuen Gaswerkes in Leopoldau unumgänglich. Das Werksgrundstück liegt, derzeit noch rings von Äckern umgeben, im Nordosten des Stadtgebietes, unmittelbar an der Nordbahn und umfaßt rund 440.000 m<sup>2</sup>, von denen derzeit ungefähr 60% von der Werksanlage in Anspruch genommen werden. Die für das Gaswerk einlangenden Kohlenwagen werden in einer eigenen, 12 km entfernten Ladestelle der Nordbahn zusammengestellt und von Gaswerkslokomotiven auf einer normalspurigen Schleppbahn ins Werk gebracht. Hier werden sie, je nach ihrer Bauart, über ihre Stirn- oder ihre Längsseite durch Kippen in eine Grube entleert. Zwei Schrägaufzüge führen die zur

unmittelbaren Vergasung bestimmte Kohle Brechern zu. Die auf Nußgröße gebrochene Kohle wird durch zwei aufsteigende Robins-Gurtförderer in den aus Eisenbeton hergestellten Kohlenturm mit 144 Normalwaggon-Fassungsraum gefördert. Die nicht zur unmittelbaren Vergasung, sondern zur Lagerung kommende Kohle wird durch die Schrägaufzüge in Elektrohängebahnwagen verladen, die über einen den Kohlenlagerplatz bestreichenden fahrbaren Bockkran von 60 m Spannweite die Kohle auf Lager bringen. Soll Kohle vom Lager entnommen und zur Vergasung in den Kohlenturm gebracht werden, so nimmt ein auf dem Bockkran fahrbarer Drehkran mit Greifer die Kohle vom Lager und füllt sie in die Elektrohängebahnwagen, die sie dann den Kohlenbrechern zuführen. Die gebrochene Kohle nimmt hierauf mittels des Gurtförderers den Weg zum Kohlenturm. An den mit Abfalltrichtern versehenen Kohlenturm schließt sich die Ofenanlage an. Wegen der großen Gaserzeugungsfähigkeit des Systems der Horizontalkammeröfen entschloß man sich zu solchen mit Beheizung durch Zentralgeneratoren; diese erfolgt

durch Generatorgas, das aus Koks in Drehrostgeneratoren erzeugt wird. Die Ofenanlage besteht aus 72 Kammern von je 10 m Länge, 0.50 m Breite und 2.20 m Höhe. Je 9 Kammern sind zu einem Block zusammengefaßt. Selbstdichtende Türen in wassergekühlten Rahmen schließen die Kammerstirnen ab. Die abseits von der Ofenanlage erbaute Zentralgeneratorenanlage besteht aus 12 Drehrostgeneratoren mit als Dampfkesseln ausgebildeten Kühlmanteln. In diesen Generatoren wird durch glühenden Koks Luft und etwas Dampf geblasen und dadurch Generatorgas erzeugt, das in

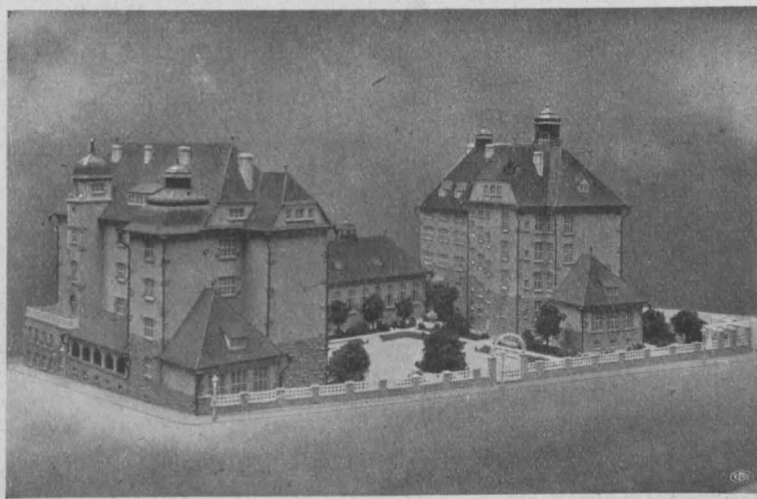
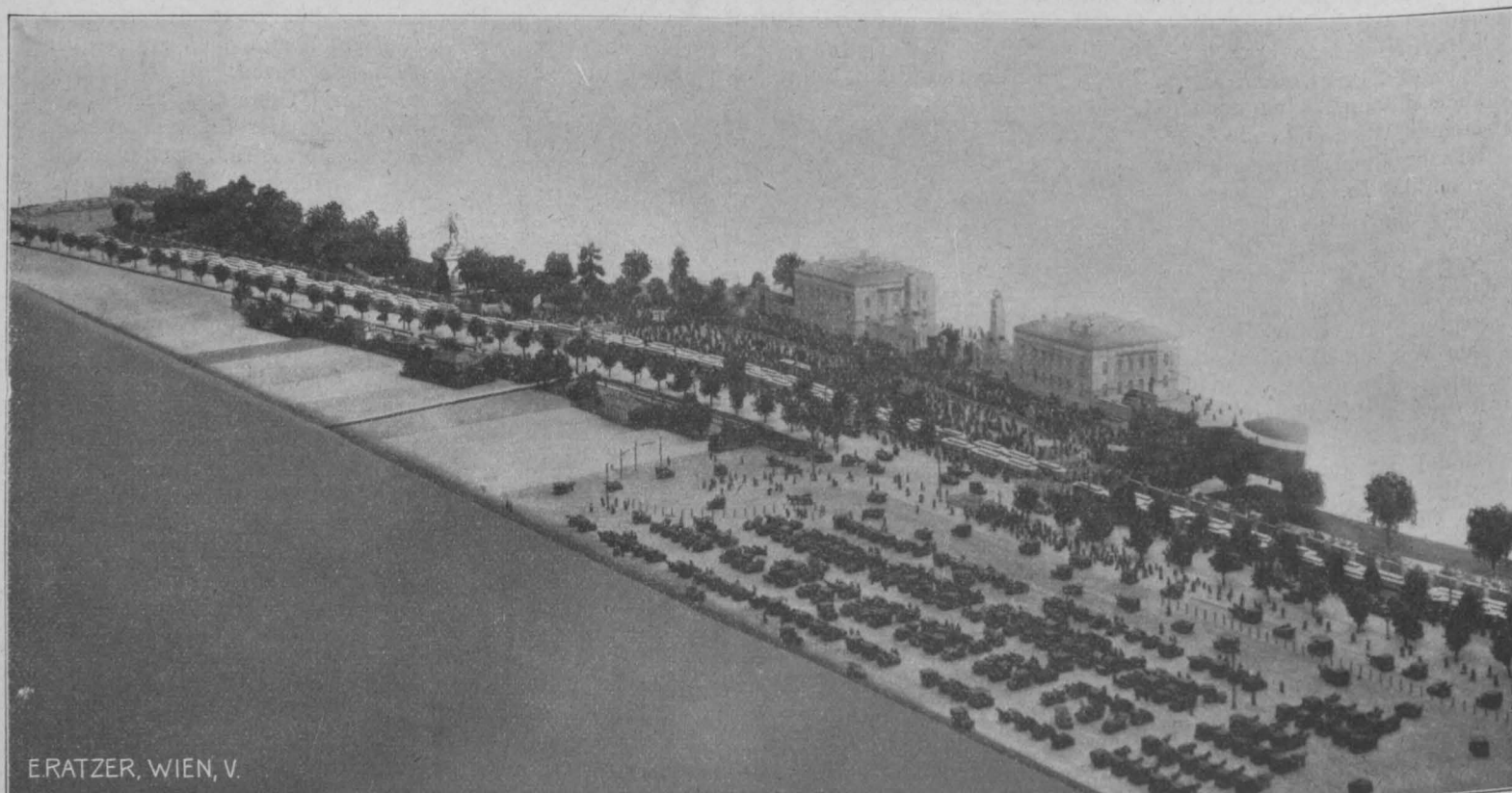


Abb. 11. Ausstellung der Stadt Wien. Volksschulgebäude XVI., Seeböckgasse.

der Hauptsache aus Kohlenoxyd, Wasserstoff und Stickstoff besteht. Das Generatorgas wird durch Gebläse abgesaugt, durch Kühlung und Waschung von Teer und Staub befreit und durch eine Rohrleitung zu den Kammeröfen gedrückt. Den gesamten hierzu erforderlichen Kraftbedarf erzeugen sich die Generatoren in Form von Dampf selbst, dessen Überschub in der Ammoniakfabrik Verwendung findet. Das den Öfen zugeführte Generatorgas wird vor seiner Verbrennung durch unter den Kammern liegende, aus Schamottesteinen hergestellte Wärmespeicher geleitet und hier gleichzeitig mit der zur Verbrennung notwendigen Luft auf hohe Temperatur gebracht. Das verbrennende Gas beheizt die Kammerwände. Die entstehenden Abgase geben in stetem Kreislauf auf ihrem Weg zum Schornstein der Ofenanlage den größten Teil ihrer Wärme an die Wärmespeicher nutzbringend ab. In die derart auf ungefähr 1300° C erhitzten Kammern wird die Kohle zur Vergasung eingeschüttet. Ein auf der Ofenanlage elektrisch verfahrbarer, eine Kammerladung fassender Dreित्रichterwagen wird zu diesem Zwecke unter dem Kohlenturm beladen, sein Kohleninhalt wird automatisch und selbstregistrierend gewogen und in die zu beschickende Kammer durch drei verschließbare Öffnungen in ihrer Decke entleert. Eine Planiermaschine ebnet hierbei gleichmäßig die eingefüllte Kohle. Jede Kammer faßt im Durchschnitt 11.000 kg Kohle, die nach durchschnittlich 23 Stunden vollkommen ausgast ist. Hierauf werden die beiderseitigen Kammertüren geöffnet und eine entlang der Ofenanlage elektrisch verfahrbare Ausstoßmaschine drückt den entstandenen Koks-

kuchen von durchschnittlich 7700 kg Gewicht in einen auf der gegenüberliegenden Seite der Ofenanlage elektrisch verfahrbaren Löschwagen. Füllung und Entleerung der Kammer erfolgen bei Tag; zur Nachtzeit werden die Öfen nur beaufsichtigt. Der gelöschte Koks wird vom Löschwagen selbsttätig in ein den Kammern entlang laufendes endloses Becherwerk abgegeben, von diesem hochgehoben und in die Koksauflaufanlage gefördert. Hier wird der Koks sortiert und je nach Bedarf in Eisenbahnwagen, Fuhrwerke oder Säcke verladen oder mittels einer Elektrohängebahn auf Lager, in das Kesselhaus oder zur Zentralgeneratoranlage gebracht. Die Kohlen- und die Koks-bewegung werden sonach vollständig maschinell durchgeführt. Das in den Kammern entstehende Rohgas wird durch ununterbrochen arbeitende, im Gassaugergebäude aufgestellte Exhaustoren abgesaugt. Das Gas durchstreicht

250.000 m<sup>3</sup> fassenden Behälter im XX. Bezirke drückt. Dieser derzeit größte Gasbehälter des Kontinents ist durch eine Druckregleranlage in Verbindung mit dem Verteilungsrohrnetze des Versorgungsgebietes. Den großen, stark schwankenden Nutzwasserbedarf des Werkes liefert ein selbsttätig arbeitendes Delphinpumpwerk ohne Wasserturm. In einer Kesselanlage mit automatisch arbeitenden, sich selbst entschlackenden Rosten wird unter Verfeuerung des mit der Elektrohängebahn zugeführten Koksstaubes der erforderliche Dampf von 12 Atm. Spannung erzeugt. Die elektrische Energie wird von den städtischen Elektrizitätswerken mit Hochspannung geliefert und im Werke auf Betriebsspannung gebracht. Freistehende Intzebehälter dienen zur Aufspeicherung von Teer, Ammoniakwasser und Waschöl. In einer Ammoniakfabrik wird das anfallende Ammoniakwasser weiterverarbeitet.



ERATZER, WIEN, V.

Abb 12. Ausstellung der Stadt Wien. Verkehr auf der Gleisanlage vor dem Zentralfriedhofe zu Allerheiligen.

auf seinem Wege in der Nähe der Ofenanlage aufgestellte Wasserröhrenkühler, die Teer und Ammoniakwasser zur Abscheidung bringen. Diese Gassauger drücken das Gas weiter durch die Anlagen, die zu seiner vollständigen Reinigung, Messung und Aufspeicherung dienen. Die in einem gemeinsamen Gebäude, dem Wäscherhause, aufgestellten Teerscheider, Naphthalin- und Ammoniakwäscher besorgen die vollständige Befreiung des Gases von Teer, Naphthalin und Ammoniak. Eine im Freien aufgestellte Reinigeranlage entfernt auf trockenem Wege den Schwefelwasserstoff. Das sodann vollständig gereinigte Gas wird im Gasmesserhaus fortlaufend gemessen und in einem freistehenden Gasbehälter von 150.000 m<sup>3</sup> Inhalt vorübergehend aufgespeichert. Alle angeführten Anlagen sind so angeordnet, daß der Erzeugungsweg von der Kohle bis zum Gasbehälter der kürzeste ist. Zur Förderung des Gases aus dem Behälter des Werkes in das Versorgungsgebiet dient ein im Gasmesserhause aufgestelltes Turbogebälde, welches das Gas durch einen schmiedeeisernen, die Donau mittels der Kaiser Franz Josef-Brücke übersetzenden Rohrstrang von 722 mm Durchmesser in den

Kohle, Koks, Wasser, Dampf und elektrischer Strom werden an allen Verbrauchsstellen fortlaufend automatisch gemessen. Beim Eingange des Werkes liegen ein Wag- und Torwarthäuschen und die von Gartenanlagen umgebenen Wohngebäude für den Werksleiter, die Betriebsbeamten und Werksbediensteten, denen sich das Verwaltungsgebäude mit Laboratorium, eine Werkstätte, ein Magazins- und ein Wirtschaftsgebäude anschließen. Durch die beschriebene Einrichtung ist die Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft in ihrer primitivsten Form gänzlich ausgeschlossen worden, so daß die Arbeiterzahl auf etwa 150 herabgedrückt wurde. Die mit einfachen, abgetönten Putzfassaden und roten Asbestschieferdächern ausgeführten Gebäude geben dem Werke ein freundliches, dem ländlichen Charakter der Umgebung entsprechendes Äußeres. Die hellen Innenräume sind durchwegs auf Mannshöhe weiß verkachelt. Die Bauarbeiten begannen im Herbst des Jahres 1909. Am 17. Dezember 1911 wurde mit der Gaserzeugung begonnen. Die Leistungsfähigkeit des Werkes beträgt derzeit 250.000 m<sup>3</sup> im Tage. Sie kann durch Ausbau auf 1 Mill. m<sup>3</sup>

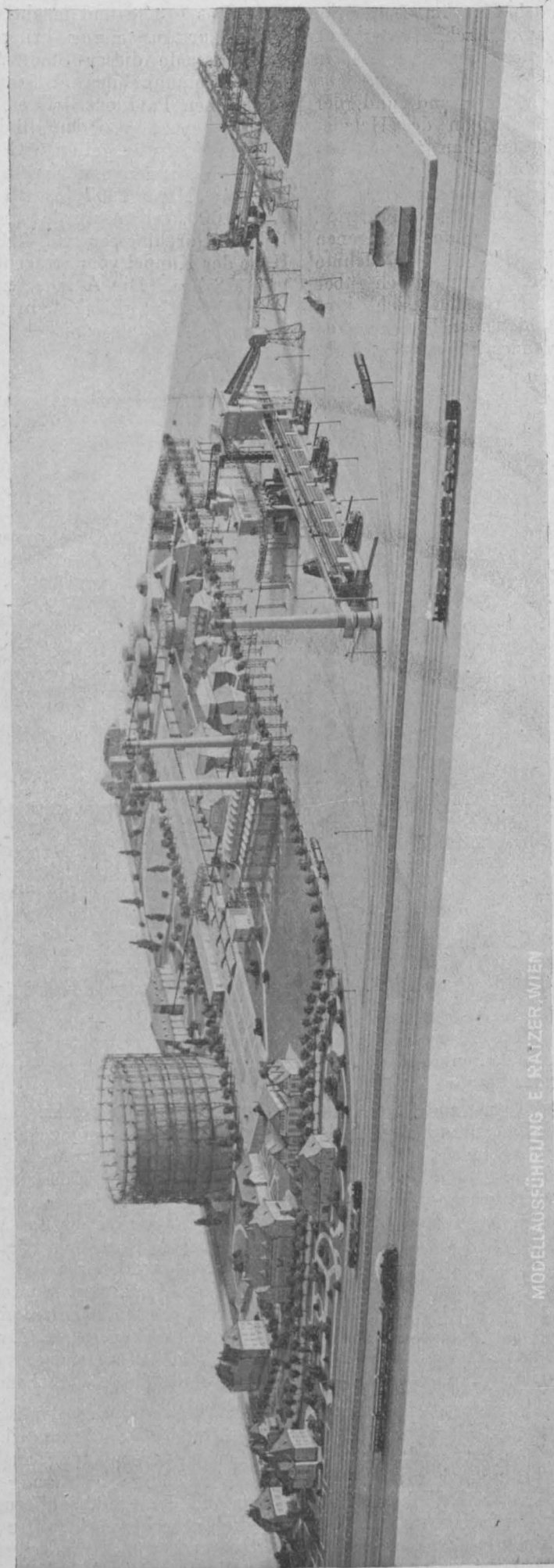


pro Tag erhöht werden. Von den Gebäuden ist nur das Gassaugerhaus schon derzeit für diese Leistung ausgeführt. Die Gesamtanordnung ist so getroffen, daß das Bestehende kein Hindernis bildet, beim weiteren Ausbau Fortschritten der Gaserzeugung Rechnung zu tragen. Die Kosten des Werkes Leopoldau betrugen 17 Mill. Kronen, wovon 70% an Wiener Firmen, 23% an Firmen des weiteren Inlandes und bloß 7% an ausländische Unternehmer verausgabt wurden.

Die links von dem mehrerwähnten Notausgange befindliche Hälfte der Fensterwand nimmt eine Reihe weiterer Ausstellungsobjekte auf, welche die II. Hochquellenleitung betreffen. Neben dem schon angeführten schönen Gemälde der Brunngrabenquelle finden sich prächtige Bilder des Abflusses des Siebensees, weiters als Muster der Siphonbauten eine Gesamtansicht des Laabenbachsiphons sowie ein Bild des Einbaues eines Schiebers im Laabenbachsiphon, ein Trassenplan der I. und II. Hochquellenleitung, der so recht die Großartigkeit der Wasserversorgung Wiens erkennen läßt, und ein Rohrnetzverteilungsplan der Wasserleitung sowie ein Plan der Druckverteilung in diesem Rohrnetze vor.

Vor dieser Wand hat das Modell des Wasserreservoirs und des automatischen Hebewerkes Steinhof (Abb. 14) aufstellung gefunden. Von diesem derzeit noch im Bau begriffenen, 11.500 m<sup>3</sup> fassenden Behälter wird ein 817 ha großes Gebiet versorgt. Das im Jahre 1902 erbaute eigenartige automatische Hebewerk weist 2 Pumpenaggregate mit je 45 l/Sek. Leistungsfähigkeit bei 82 m Förderhöhe und 2 Pumpenaggregate mit je 40 l/Sek. Leistungsfähigkeit bei 30 m Förderhöhe auf.

In der Ecke zwischen der Fenster- und der nun folgenden Querwand steht ein Reliefmodell des Krottenbachtales (Abb. 15). Dieser im Maßstabe 1 : 2880 angefertigte Reliefplan stellt einen etwa 920 ha umfassenden Teil des nordwestlichen



MODELLAUSFÜHRUNG E. RAIZER WIEN

Abb. 13. Ausstellung der Stadt Wien. Gaswerk in Leopoldau.

Wohngebietes von Wien (Sievering, Salmansdorf, Pötzleinsdorf und Döbling) dar, durch welche namhafte Teile des Wald- und Wiesengürtels und der Höhenstraße sich erstrecken. Die zukünftigen Straßenführungen sind hier dem stark kuperten Gelände entsprechend trassiert. Das Modell zeigt prägnant die für das ganze nordwestliche Stadtgebiet charakteristische Bodenformation. Der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten und dem höchsten Punkte („Dreimarkstein“) des vom Modell zur Darstellung gebrachten Terrains beträgt 230 m. Von den auf demselben wiedergegebenen Objekten sind besonders hervorzuheben das ausgedehnte Gebäude der Hochschule für Bodenkultur und der daneben befindliche Türkenschanzpark.

Die nun folgende rechte Hälfte der anschließenden Querwand ist einer Auswahl von Darstellungen der Park- und öffentlichen Gartenanlagen der alten Kaiserstadt gewidmet. Nebst einem Lageplan der erweiterten Türkenschanz-Parkanlage finden sich Ansichten aus dem Stadtpark (Partie mit dem Teiche und eine weitere mit dem Makartdenkmale) wie eine Ansicht aus dem Eszterházy-park mit dem Herkulesbrunnen ausgestellt. Ergänzt wird diese Sammlung durch ein Bild des schmucken Gebäudes der Stadtgarden-direktion.

Vor diesem Wandteile ist ein hübsches Modell des Kindergartengebäudes in der Bunsengasse im XXI. Bezirke (Abb. 16) angeordnet. Dieses in den Jahren 1910 und 1911 mit dem Baukosten aufwande von K 200.000 aufgeführte Gebäude enthält u. a. 5 Beschäftigungszimmer, 3 Spielsäle mit Kleiderablagen und 2 Spielhallen.

Der nach der Tür links folgende zweite Teil der Querwand bringt eine Reihe von Hochbauten der Stadt Wien in typischer Auswahl. So sehen wir daselbst Bilder vom Kaffeerestaurant am Kobenzl, vom Volksrestaurant Krapfenwaldl, des neuen Rathauses gelegentlich der Jubiläumsfestbeleuchtung

2. Dezember 1908, des neuen Amtshauses im I. Bezirke (nach dem Fassadenentwurfe von Baurat Arch. Kirstein), der Straßenfassade und des Hofes des alten Rathauses in der Wipplingerstraße.

In der Ecke zwischen dieser Querwand und der folgenden Längswand wurde ein Reliefplan des Hetzendorfer Stadtteiles untergebracht. Dieser Plan für ein ungefähr 224 ha umfassendes Stadtgebiet an der südwestlichen Gemeindegrenze zeigt die festgesetzte Art der Verbauung dieses heute noch wenig besiedelten Stadtteiles. Vor dem im äußersten Süden des Gebietes gelegenen Hochquellenwasserbehälter „Rosenhügel“ sind ausgedehnte öffentliche Gartenanlagen vorgesehen, welche sich über den vom Wasserbehälter gegen Nordosten sich hinziehenden, eine prächtige Fernsicht bietenden Höhenrücken fortsetzen. Die Verbauung des Geländes hat mit zwei- bis

Das größte und mächtigste Objekt, das die Gemeinde Wien zur Ausstellung bringt, konnte nicht in dem Ausstellungssaale dieser Stadt Aufstellung finden; es bildet den Mittelpunkt des großen Architektursaaes des Österreichischen Pavillons, in den es auch sachlich paßt. Es ist das imposante, von dem Bildhauer J. Rykl außerordentlich sorgfältig ausgeführte Gipsmodell der Begräbniskirche mit Kolumbarien und Grufthallen am Zentralfriedhofe, die in den Jahren 1907 bis 1910 mit einem Aufwande von K 790.000 erbaut wurde und deren Zentralraum 22,0 m lichten Durchmesser und 40,0 m lichte Höhe aufweist. Die Höhe der Kuppel vom Straßenniveau bis zur Kreuzendigung mißt 58,4 m. Die Anlage enthält außer der „Oberkirche“ auch eine „Unterkirche“, in welcher der am 10. März 1910 verstorbene Bürgermeister Dr. Karl Lueger beigesetzt ist.

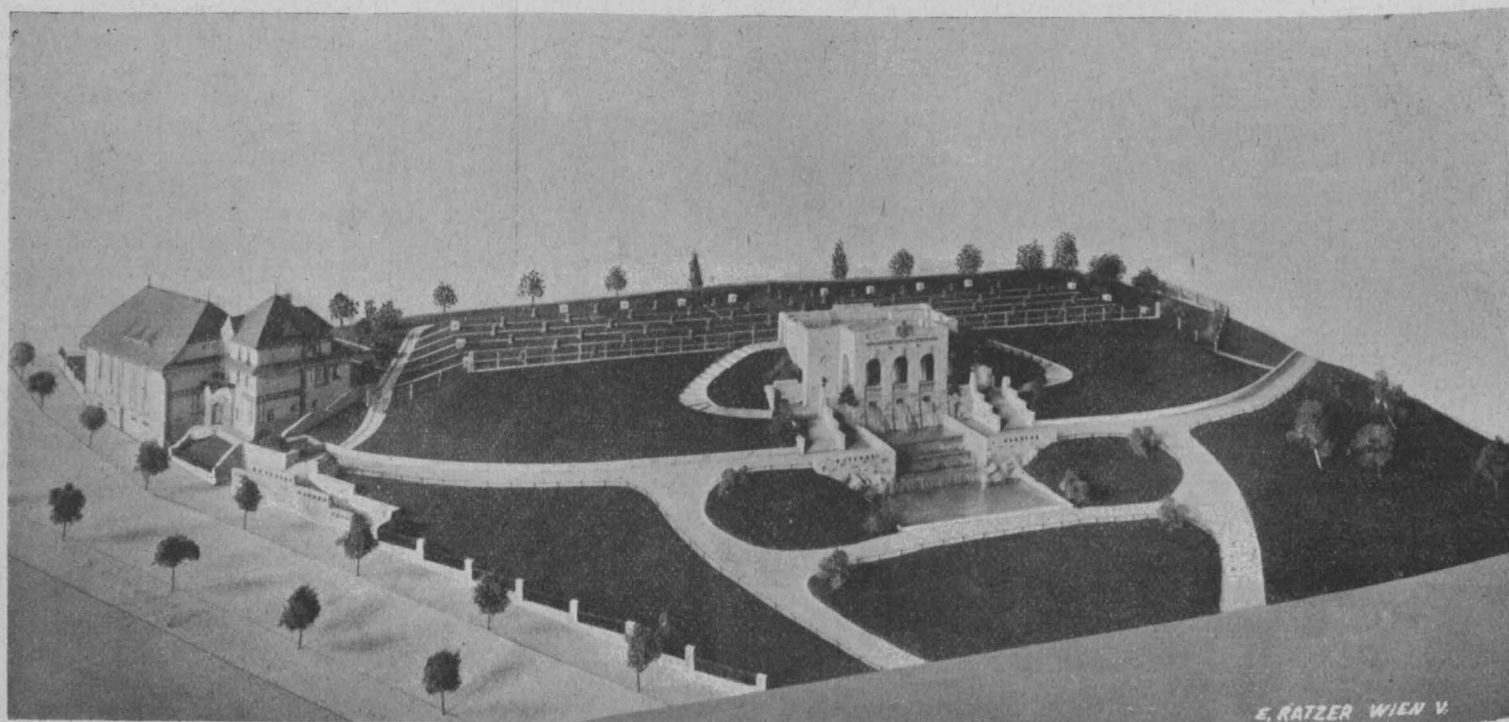


Abb. 14. Ausstellung der Stadt Wien. Wasserreservoir und automatisches Hebewerk Steinhof.

dreigeschossigen Wohnhäusern zu erfolgen, welche östlich des Höhenrückens in geschlossenen Fronten und westlich desselben freistehend zu errichten sind.

An dem hierauf folgenden und uns zur Eintrittstür wieder zurückführenden Teil der Längswand hängt ein riesiger Lageplan des Kanalnetzes der Stadt, flankiert von einer Darstellung einer Kanalspülanlage und der unterirdischen Einbauten bei der Stubenbrücke sowie von Straßenprofilen mit den unterirdischen Einbauten.

Vor dieser Wand finden wir noch ein großes, von der Direktion der städtischen Straßenbahnen beigestelltes Modell des Straßenbahnhofes im XIII. Bezirke, Feldkellergasse (Abb. 17). Dieses noch im Bau begriffene Gebäude umfaßt die eigentliche Bahnhoftanlage, die zunächst die ganz in Eisenbeton hergestellte Wagenhalle für 276 Wagen und ein Verwaltungsgebäude mit den erforderlichen Diensträumen und 36 Wohnungen für Bedienstete, einer Badeanlage und Zentralheizung enthält; sie bedeckt eine Baufläche von 20.431 m<sup>2</sup>, wovon 11.503 m<sup>2</sup> verbaut sind; die Baukosten werden sich auf K 2,100.000 belaufen; hiezu kommen noch Bedienstetenwohnhäuser, und zwar 7 Wohngebäude mit 177 Kleinwohnungen auf einer Baufläche von 7460 m<sup>2</sup>, wovon 3200 m<sup>2</sup> verbaut sind; die hierfür auflaufenden Baukosten betragen K 1,000.000.

Jedes der Ausstellungsobjekte ist genau bezeichnet, nach Erfordernis durch eine eigene Bezeichnungstafel. Soweit die Beschreibung der Pläne oder Modelle zur Erklärung nicht ausreicht, sind den einzelnen Objekten Legendentafeln beigegeben, welche in schlagwortartiger Kürze die zum näheren Einblick erforderlichen Angaben sowie zur Erfassung der Bedeutsamkeit oder Besonderheit des Objektes dasselbe charakterisierende Erläuterungen in präziser Fassung enthalten. Diese Legenden sind unter Aufwendung vieler Mühe von Oberingenieur Ing. Dr. Alexander Hasch in sehr geschickter und konzipierter Weise konzipiert worden. Den Modellen sind zu genauerer Erkenntnismöglichkeit charakteristische Grundrisse oder Schnitte beigegeben. Durch diese Maßnahmen ist die Möglichkeit eines leichten eingehenderen Studiums der Ausstellungsobjekte in hohem Maße gewährleistet.

Die Ausstellung der Stadt Wien ist vorzüglich geeignet, eine ausreichende Übersicht über die Bautätigkeit der Gemeindeverwaltung zu bieten: man erkennt aus ihrer großzügigen Betätigung auf dem Gebiete des Städtebaues und der Stadtregulierung, ihre umfassende Hochbautätigkeit sowohl im Schulbau als auch im Bau von Kindergärten und von Verwaltungsgebäuden jeglicher Art; sie zeigt ihr musterhaftes Wirken beim Schaffen der wahrhaft



monumentalen Wasserversorgungsanlagen, läßt auch den Fremden ahnen, was sie auf dem Gebiete der Stadtassanierung leistet, gibt einen Einblick in die Tätigkeit der städtischen Behörden auf industriellem und auf dem Gebiete des Verkehrs und kennzeichnet endlich ihr tatkräftiges Vorgehen auf einem der neuesten Arbeitsgebiete der kommunalen Fürsorge, auf dem der Bekämpfung der Wohnungsnot, in welche die Gemeinde, unseres Erachtens nach, in der wirksamsten und am meisten Erfolg verheißenden Art durch Schaffung von Wohnhäusern für ihre zahlreichen industriellen Bediensteten eingegriffen hat.

Ing. Dr. M. Paul.

**Siedlungswesen.** Die entwicklungsgeschichtliche Betrachtung der Behausung, die Klarlegung der ersten

am zweckdienlichsten, dem Wohlergehen aller und des einzelnen am förderlichsten erscheint. Sie soll uns dabei von einem Verstoße gegen den natürlichen Entwicklungsgang bewahren, weil dieser durch das Klima, den Boden, die kulturellen und wirtschaftlichen Lebenserfordernisse der Einwohner, als gegebene Größen bedingt ist.

Zur Erforschung der Gesetze, nach denen sich die Entwicklung des Stadtebildes vollzieht, wurden vornehmlich statistische Ermittlungen herangezogen. Ihre Ergebnisse sollen die Richtlinien für das weitere Eingreifen zur Förderung oder Hemmung nach der einen oder anderen Seite bestimmen. Die Erhebungen über den Verkehr, besonders über die Dichte des Personenverkehrs in einigen Gebieten werden die Weiterführung, den Ausbau, wie die Verbreiterung von Straßenzügen beeinflussen, sie werden

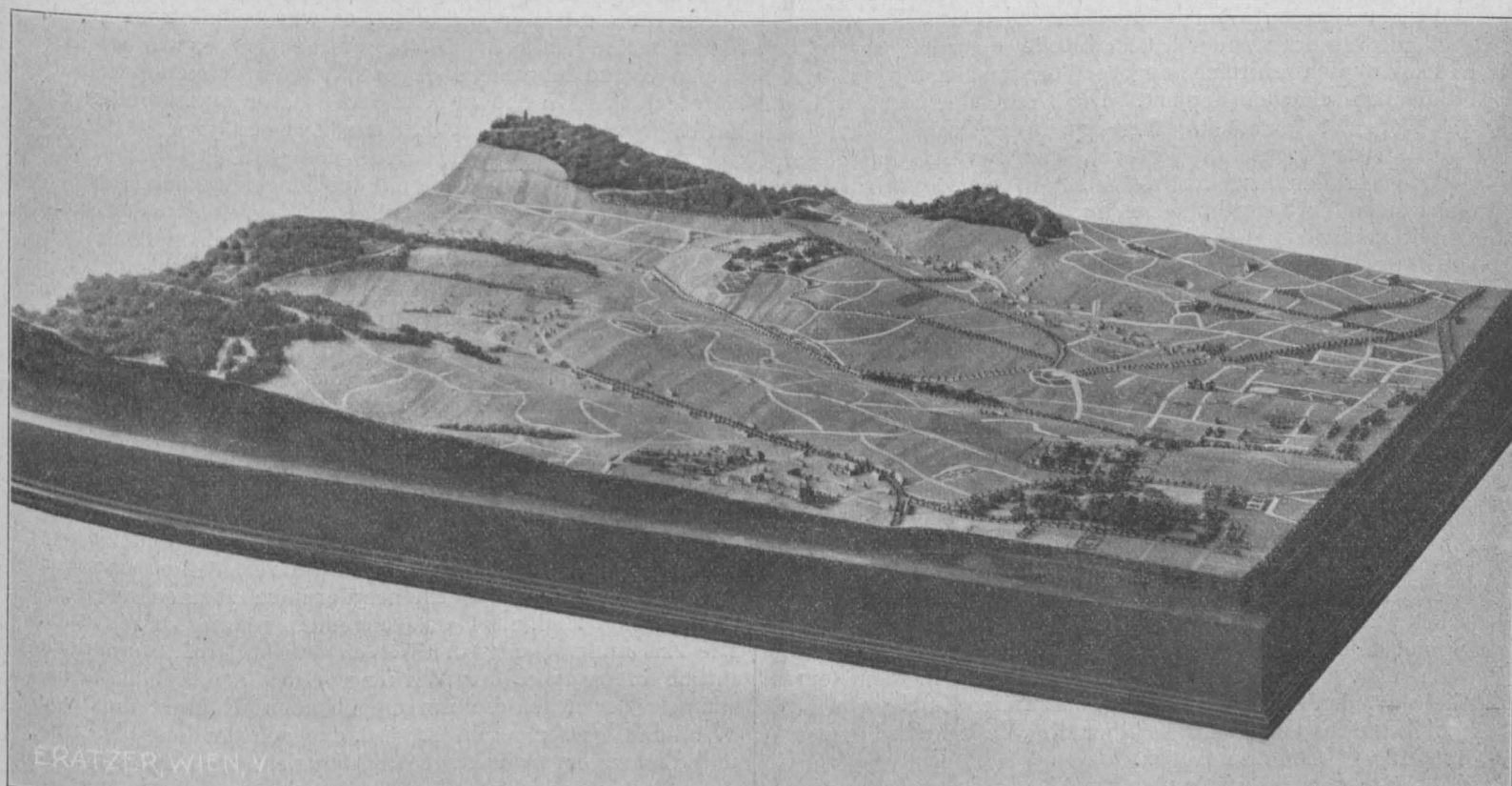


Abb. 15. Ausstellung der Stadt Wien. Reliefplan des Krottenbachtales.

Anfänge von Unterkunftsstätten, die Weiterbildung derselben bis zum stolzen Königspalast in dem Häusermeere einer Großstadt, das Wesen und Wachsen durch alle Stufen des Siedlungswesens ist durch einzelne bezeichnende Bilder in der Ausstellung zum Bewußtsein gebracht. Wir finden die ersten tastenden Versuche unserer Ahnen dargestellt, die eine vorgefundene Höhle als Unterstand benutzten, genau wie das Tier des Waldes, wir sehen die Weiterbildung durch unendlich ferne Zeiten im Spiegelbild der Wohnstätten zurückgebliebener Völker und können schon da wahrnehmen, wie die äußeren Umstände, Klima und Lage, verschieden gestaltend einwirkten. Wir sehen die Formen der Siedlung, wie sie Wald, Moor, Gebirge und See angepaßt wurden, wir merken die Verschiedenheiten, die Beschäftigung und den Charakter der Bevölkerung, die das Klima der Wohnstätte aufprägt. Wir lernen das Geflecht der wechselseitigen Beziehungen kennen, die unsere heutigen Wohnstätten entstehen ließen und gestalteten. So gelangen wir endlich zu der Wissenschaft vom Städtebau, dem Gipfel der Baukunst, die so ziemlich das ganze Wissen der Menschheit sich dienstbar macht. Dieselbe gestaltet heute mit Bewußtsein die Stadt so, wie es uns nach dem Stande unserer Erkenntnis

erkennen lassen, wo auf die Anlage von Straßenbahnen, wo etwa auf die von Güterbahnhöfen Rücksicht genommen werden muß.

Die Baustatistik erfaßt die Neu- und Umbauten, zeigt, in welchem Sinne sich die Bautätigkeit entwickelt, welchen Bedürfnissen sie entgegenkommt. Sie zeigt das Verhältnis von Angebot und Nachfrage am Baumarkte, dessen vermutliche Forderungen von der Wohnungsstatistik erfaßt werden. Deren Schaulinien lassen erkennen; in welcher Richtung und in welchem Umfange durch Eheschließung und Zuzug neue Wohnungen gebraucht, bestehende durch Abwanderung leer werden und welche Bevölkerungsklassen dabei in Betracht kommen.

Die zahlreichen Entwürfe für Stadterweiterungen, Einbeziehung neuer Gebietsteile in die Verbauung, Regelung alter Stadtteile, besser aber noch die mit liebevoller Sorgfalt ausgeführten, kleine Kunstwerke bildenden Modelle, von denen mitunter mehrere die Lösung der gleichen Aufgabe anstreben, lehren kennen, wie die Anforderungen an Licht und Luft, im Vereine mit den Bedürfnissen des Verkehrs sich auch hier Geltung verschaffen. Man kann nicht sagen, daß Lineal und Richtscheit bei Seite gelassen wurden und

nur auf malerische Wirkung, auf Vermeidung von Windgassen hingearbeitet wurde. Im Gegenteil lassen alle hervorragenden Projekte eine ornamental-geometrische, auf architektonische Wirkung hinzielende Anordnung erkennen. Dieselbe ist aber nur richtungsgebend und durch wohl-erwogene Abweichungen wird nach Tunlichkeit allen berechtigten Forderungen Rechnung getragen. In erster Linie erscheinen reine Westoststraßen vermieden. Die Straßenrichtung wird im allgemeinen so geführt, daß möglichst alle Häuser an der Vorder- wie Rückseite zeitweilig von der Sonne beschienen werden, was an einigen Ausführungen deutlich hervorgehoben ist. Wo eine Hauptverkehrslinie die ungünstige Richtung aufzwingt, ist sie, wenn irgend angängig, im Bogen geführt, um die Schädlichkeit wenigstens teilweise zu mildern, abgesehen davon, daß die krumme Linie auch architektonisch schöne Wirkungen vermittelt und dem geraden Windanfall hinderlich ist. Es werden dort die Grundrisse der Häuserblöcke eigenartig gestaltet und womöglich zahlreiche engere Wohnstraßen mit günstiger Sonnenlage daneben geplant. Die Breite der Straßen und die Tiefe der Baublöcke ist gruppenweise verschieden gehalten, sehr wechselnd, je nach der Bevölkerungsklasse, welche für den betreffenden Stadtteil erwartet wird, oder für welche er bauordnungsmäßig bestimmt ist, die durch den Lageplan ziemlich sichergestellt erscheint, da beispielsweise große Baublöcke in Vierteln für offene Bauweise des Preises halber nur von Herrschaftswohnungen besetzt werden können.

Die Wohnstraßen sind schmal, mit ein- und beiderseitigen Vorgärten, so daß der Lichteinfall beinahe immer unter 45° herabgedrückt wird. Freie, hofartige Plätze, Plätze mit Gartenanlagen, zu privater Benutzung der umschließenden Anrainer oder der Öffentlichkeit gewidmet, sind hie und da im Innern der Häuserblöcke zu sehen. Beigegebene Nachweise zeigen die Zusammenschlagung und Umlegung privater Grundstücke, um die obigen Ziele erreichen und den Grund für die Verkehrswege enteignen zu können.

Die zahlreichen Entwürfe sowie die künstlerisch ausgeführten Modelle für Stadterweiterungen, Einbeziehung neuer Gebietsteile in die Verbauung, Regulierung alter Stadtteile usw. streben auf verschiedenen Wegen dem einen Ziele zu, den Häusern den möglichst freien Zutritt von Luft und Sonne zu gewähren, dabei aber allen Verkehrsbedürfnissen vollauf Rechnung zu tragen.

Für den Bebauungsplan wie für Stadterweiterung und Regulierung ist die Kenntnis des verfügbaren Grundes, der Grundpreise, notwendig. Jede Bauführung erfordert eine Klarstellung der Besitzverhältnisse und geht ihr in der Mehrzahl der Fälle ein Grundbesitzwechsel voran. Über all das sind Ausweise vorhanden, die die wesentlichen Momente durch Zeichnung und Farbe vor Augen führen.

**Marienbrunn.** Ein bleibendes Denkmal der Ausstellung, welches noch nach Jahrzehnten in den Herzen aller, die das Glück haben werden, dort zu hausen und dieses Glück zu schätzen wissen werden, ist die Gartenvorstadt Marienbrunn. Das Erzeugnis einer der jüngsten und, wenn unsere Erkenntnis nicht trügt, gesündesten Bewegung in der Bauwelt. Und nicht nur bei diesen, sondern bei allen, welche Sinn für das Wohnen haben und diesen Begriff mit all dem Elend und aller Wonne, die er umfaßt, in sich aufgenommen haben. Die Gartenstadt ist der Gipfel und Schlußpunkt der Ausstellung, die praktische Zusammenstellung dessen, was die große Schau an Elementen des Entstehens und Zustandekommens aufzeigt. Es ist die angewandte Baukunst katexochen, die Nutzenanwendung der Lehren des Hygienikers, des Sozialpolitikers, des Lebenskünstlers, das Ergebnis der Studien an dem lebendigen Körper des Gemeinwesens durch den Baumeister, der hier sein Meisterstück abzulegen hat. Dabei ist es etwas Neues, etwas ganz anderes,

als uns aus den Schilderungen der englischen Gartenstädte bekannt ist, etwas anderes als wir in Hellerau gesehen haben. Es ist eine Schöpfung des Stadtbauinspektors Strobel, der damit einen gewaltigen Pfeiler für den großzügig geplanten Entwurf errichtet hat, in der Erkenntnis, daß bei der augenblicklichen Entwicklung der Städte diese selbst Bodenpolitik treiben müssen, um Gebietsteile zu schaffen und zu erhalten, die der Spekulation dauernd entzogen sind und in aller Zukunft einen Born der Gesundheit und damit der Kraft für die Bevölkerung sein werden. Die Stadt muß dauernd ihre schützende Hand darüber halten und ihr durch die Erstellung von der Allgemeinheit dienenden Baulichkeiten, wie Schulen, Ämtern, Kirchen, Bädern, einen Mittelpunkt geben, um den sich das Leben und damit die weitere Bebauung gruppiert. Der Beginn ist vielversprechend und gesund. Es wurde nicht nur auf Bilder für den Maler gearbeitet, es wurden alle romantisch-sentimentalen Kinkerlitzchen beiseite gelassen, es wurde lediglich auf Grund der zahlenmäßigen Wirtschaftlichkeit in weisem Abwägen des Erreichbaren und der dafür aufzuwendenden Mittel gebaut. Alles ist auf das Zweckmäßige gerichtet, womit allein schon der Eindruck des gut Bürgerlichen wie durch die Bauart im Vereine mit der Umgebung auch der des Ländlichen hervorgerufen ist, ohne auf die Wohltat der Stadt verzichten zu müssen. Einfache und einfachste Häuschen nach einem Plane, aber in großen Blöcken unter ein Dach gebracht, geben im Vereine mit den Gruppen anderer Typen ein erfreuliches Bild, architektonisch belebt und ins Große gehoben durch die weislich bedachten Ausblicke auf das mächtig herrschende Völkerschlachtdenkmal und die ragenden Bauten des Krematoriums. Die Wirkung ist aber eine wechselweise und die neue Ansiedlung, wie sie sich in Zukunft vor unserem Geiste zeigt, wird wiederum mit liebevoller Umarmung den heute einsamen Koloß in die Stadt hineinwachsen und damit zu einem lebendigen Gliede des Ganzen werden lassen. In die Augen springend ist das günstige Verhältnis zwischen den Häuserblöcken und der Straßenbreite, welcher die kleinen Vorgärten zuzurechnen sind, die geeignet sind, das Ganze ungemein gefällig zu gestalten. Die Zusammenlegung der Gärten ergibt große und doch intime Plätze von der Wirkung eines gemütlichen Hofraumes, der durch die ihn umgebenden Häuserreihen vor Wind und Wetter geschützt wird, dagegen für diese als Luft- und Lichtreservoir von größtem hygienischen Nutzen ist.

Durch geschickte Benutzung der kleinen Höhenunterschiede, die wohldurchdachte Anordnung der Hauseingänge, durch Ausnutzung der rhythmischen Wiederholung und der Symmetrie, die durch kleine Abweichungen für den unbefangenen Beobachter verschwindet, ist eine wohlthuende Abwechslung mit Vermeidung jeder Unruhe geschaffen.

Die Größenverhältnisse der kleinsten Wohnungen entsprechen wohl nicht ganz den bei uns gewohnten Forderungen an Neubauten, sind aber immerhin mit weiser Einschränkung der Bewohner zureichend und, wenn die Quartiergeherei nicht geduldet wird, jedenfalls weitaus zweckentsprechender als städtische Massenquartiere. Junge Ehepaare, kleinere Familien mit bescheidenem Wohnungsbudget finden hier ein sehr preiswertes, ja billiges und behagliches Heim. Es ist aber auch für die Bedürfnisse des bessergestellten Mittelstandes, der mehrräumige Wohnungen beansprucht, bestens gesorgt; es ist geradezu unglaublich, wie viele Zimmer und Kammern in einem solchen Häuschen untergebracht sind. Gerade diese Nebenräume, an denen es auch in großen, teuren Mietwohnungen der Stadt so sehr mangelt, werden das Entzücken jeder Hausfrau bilden und gerade diese sind es, die so ungemein zur Behaglichkeit des Wohnens beitragen. Allerdings ist eine so weitgehende Raumaussnutzung, wo mitunter über der Mansarde noch bewohnbare Bodenkammern gefunden werden, nur bei einer so weitsichtigen, liberal auf Zweck



und Ort gerichteten Bauordnung, wie sie hier zugelassen ist, möglich, die nicht alles unter einen Hut bringen will. Nach unseren Gewohnheiten scheint sie bezüglich Feuer-sicherheit und Kälteschutz wegen der dünnen Wände etwas zu wenig Sicherheit zu gewähren.

**Heimatschutz.** Naturgemäß wird unser ganzes Bauwesen in der äußeren Erscheinung sowie in seiner inneren Gestaltung durch die Baustoffe und Hilfsmittel, welche das fortschreitende technische Können an die Hand gibt, beeinflusst. Bei ihrer Verwendung soll aber nicht nur auf architektonische und technische Rücksichten, zu denen auch die Forderungen der Hygiene gehören, sondern auch auf das ästhetische Empfinden des Volkes Bedacht genommen werden.

Wofür einzutreten ist und welche Wege an das Ziel führen sollen, zeigen die Ausstellung für Heimatschutz und die des Werdandibundes. Sie deuten darauf hin, in welcher Weise die Erhaltung des alten lebensfähigen Kulturgutes Hand in Hand mit dem Naturschutz möglich ist, wie alte Keime den geänderten Bedürfnissen entsprechend weiterentwickelt werden können, wie gutes Neues harmonisch an das Alte zu gliedern ist. Der Heimatschutz vertritt das Interesse der Gesamtheit an der Erhaltung des Heimatsbildes, ohne die Interessen Einzelner mehr als notwendig zu beschränken, und ist bemüht, dasselbe mit den Forderungen der Industrie, der Land- und Forstwirtschaft sowie denen der wachsenden Kultur in Einklang zu bringen.

Der Sonderausstellung für sächsischen Heimatschutz hat der geh. Baurat Karl Schmidt in einem schlichten Bau von gefälliger Gesamtwirkung Unterkunft geboten. Sie enthält künstlerische Darstellungen bemerkenswerter Kultur- und Naturschönheiten Sachsens; charakteristische Dorfformen sind durch Modelle zur Anschauung gebracht. Wir finden die Sonderabteilungen für Naturschutz, welche Sachsens Vögel- und Blumenwelt vorführt, unter Volkskunst die schlichten bunten Spielsachen der erzgebirgischen Industrie, die einheimischen, auf uralte Formen zurückdeutenden Er-

zeugnisse der Töpferei und in einer Ecke mit der Marke „Geschmacklosigkeiten“ zusammengestellt das, wofür der moderne Erwerbsgeist dem Volke das Geld abnimmt und zugleich den Geschmack verdirbt. Der Wohnungsfürsorge ist in Wort und Bild ein breiter Raum gewidmet. Interessant ist die Ausstellung für Bauberatung. Dort ist an Plänen ersichtlich gemacht, wie die Aufführung geschmackloser oder zu der Umgebung nicht passender Neubauten verhindert und ohne wesentlichen Mehraufwand hübsche Anlagen geschaffen werden. Die zuständige Bauberatungs-

stelle ist wohl das Bauamt, dem die eingereichten Pläne zur Genehmigung vorgelegt werden, und bietet ja meist die Bauordnung schon eine Handhabe, diese nicht nur vom sicherheits- und feuerpolizeilichen, sondern auch vom ästhetischen Standpunkte zu überprüfen. Allerdings werden die Baubehörden, wenn auch vielleicht die Eignung, in den seltensten Fällen Zeit dazu haben. Immerhin könnten sie selbst oder die von ihnen angerufene Bauberatungsstelle erforderlichenfalls den Baulustigen bewegen, die Dienste

eines vollgültigen Architekten in Anspruch zu nehmen. Die Bauberatung darf natürlich weder eine übel angebrachte Altermalei noch bestimmte architektonische Ziele verfolgen.

Die Berater sollen nicht selbst Entwürfe verfassen, sondern den Bauherren bei wirklich schlechten Plänen auf die Fehler hinweisen und zur Annahme der vorgeschlagenen Verbesserungen zu bestimmen trachten. Gerade beim Kleinwohnungsbau machen sich in sozial wirtschaftlicher wie ästhetischer Richtung arge Übelstände geltend. Unsere Industriegebiete haben da genau wie das flache Land Haarsträubendes geleistet und hier kann die Bauberatung durch praktische Ratschläge ersprießlich wirken. Vorzusorgen ist nur, daß nicht vielleicht unter dem Schlagworte „Heimatschutz“ auch Mißbräuche auftreten.

Ein eigenartiger, auf den ersten Blick befremdender Bau ist die Halle des Werdandibundes. Etwas sonderbar innen und außen. Wenn auch damit über das Ziel geschossen wurde, bleibt zu bedenken, daß der Allgemeinheit nicht geläufige Strömungen kräftiger Trompetenstöße bedürfen, um sich durchzusetzen.



Abb. 16. Ausstellung der Stadt Wien. Kindergartengebäude XXI., Bunsengasse.

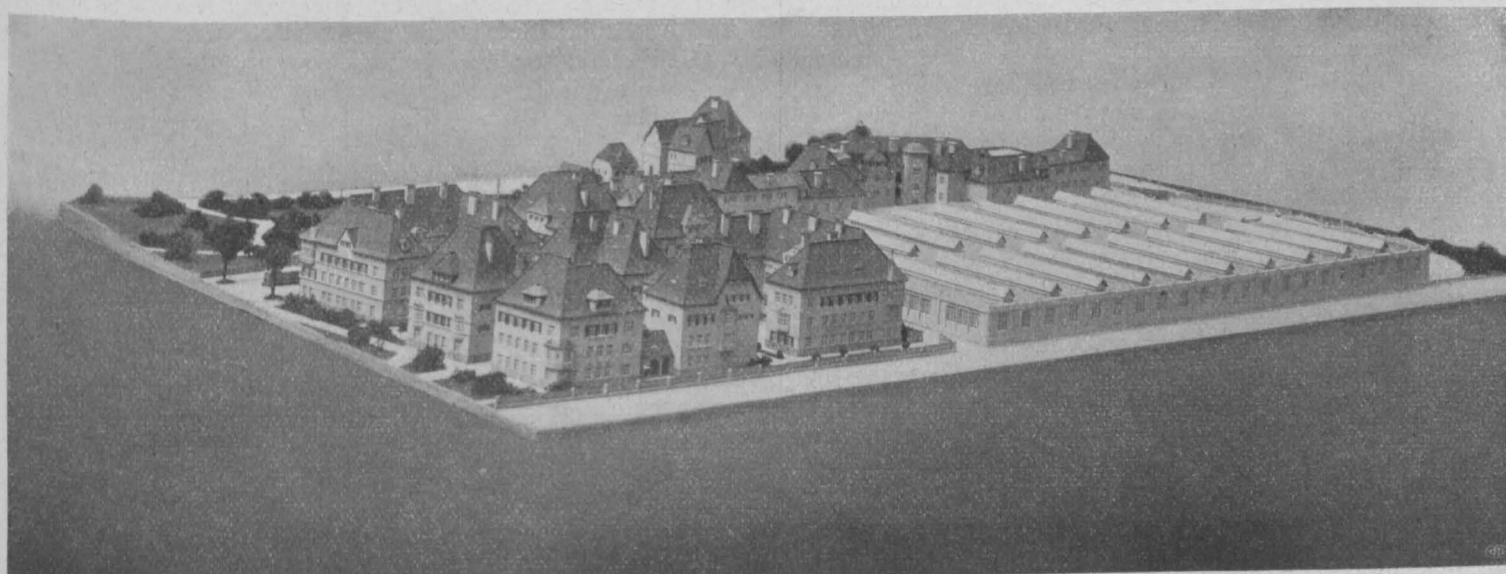


Abb. 17. Ausstellung der Stadt Wien. Straßenbahnhof XIII., Feldkellergasse.

Die beabsichtigte Wirkung, die Ausstellungsgegenstände ins rechte Licht zu setzen, die Aufmerksamkeit auf den gewollten Punkt zu lenken, ist unstreitig in vollem Maße erreicht. Die Ziele des Bundes sind nach Professor Dr. Friedrich Seesselberg, der auch der Schöpfer der Halle und Vorsitzender des Bundes ist, darauf gerichtet, durch Verwendung aller von der Industrie gelieferten Stoffe an richtiger Stelle den Forderungen gesunder, neuzeitlicher Gestaltungsgedanken, des Kunstempfindens und der Erhaltung des Heimatbildes unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit gerecht zu werden. Die Kunst wird als ein wesentliches Förderungsmittel vorangestellt, doch soll sie sich jeder Altertümelei und weltfremder Betätigung enthalten und auf moderner Grundlage den Bedürfnissen unseres wirtschaftlich denkenden Zeitalters entgegenkommen. Alle Stoffe, die von der Industrie zur Verfügung gestellt werden, sind in ästhetischer Hinsicht den bisher verwendeten, von der Natur gebotenen gleichwertig, wenn sie die konstruktiven Erfordernisse erfüllen. Nur müssen dieselben ihrer Eigenart entsprechend gebraucht und dürfen nicht mißbraucht werden, weder um etwas anderes vorzutauschen noch durch Verwendung zu Zwecken, denen ihre Eigenart nicht entspricht. Sie bedingen neue Bauformen, mit denen wir uns künstlerisch zurechtfinden müssen. In richtiger Auswahl, am richtigen Platze werden wir auch mit ihnen zu einem harmonischen Landschaftsbilde gelangen, wie es der Heimatschutz anstrebt.

*Ing. Max Moller.*

#### **Städtebau, Wohnwesen und Grundstücksverkehr.**

Diese Ausstellung, die sich bescheiden Baufachausstellung nennt, entrollt in Wahrheit ein weit über diese Grenzen reichendes Bild menschlicher Kultur. Denn als Resultate der gesamten sozialen Entwicklung kann eine Darstellung des Bauwesens die Rückbeziehungen und Ausblicke auf andere Kulturgebiete nicht vermeiden, eine Erscheinung, die sich nirgends eindringlicher zeigt als in der Gruppe Städtebau, Wohnwesen und Grundstücksverkehr.

Diese Gruppe, die unter Leitung des Leipziger Stadtrates Hofmann und des Regierungsbaumeisters a. D. Langen steht, ist in der Hauptsache im Betonpalast untergebracht. Vieles findet sich aber auch in den Sonderausstellungen von Städten, Genossenschaften und Verbänden. Die Vorrede sozusagen bilden Siedlungsgeschichte und Völkerkunde, die mit Fug zu einem Ganzen vereinigt wurden. Bildet doch die letztere vielfach das einzige Mittel zu einer lebendigen Rekonstruktion längst vergangener Epochen. Hier führt uns zunächst Prof. Dr. Weule, Direktor des städtischen Museums für Völkerkunde in Leipzig, an der Hand zahlreicher Modelle und Lichtbilder in die Behausungen der Vorzeit. Aus dumpfen, feuchten Höhlen schlägt uns der Atem eines von Furcht und Kampf erfüllten Lebens entgegen. Wieviel Jahrtausende verflossen, bis der Mensch die erste Hütte errichtete, entzieht sich jeder Schätzung; ganz zu schweigen von den Pfahlbauten, in denen deutlich bereits die Form des Giebedaches zu erkennen ist und die den entschiedenen Sieg der Menschheit über die sie vorher unterjochenden Naturgewalten bedeuten. Die Hütten der Eskimos, Lappländer und vieler Nomadenvölker stehen zum Vergleich daneben. Hieran schließen sich Darstellungen der Wohnstätten der Kulturvölker der Vergangenheit. Wir sehen den Übergang zur festen Siedlung der ackerbaureibenden Bevölkerung, zu Gehöften, einfachen Dörfern, Marktflecken und Städten. Es sind die Marksteine der zunehmenden Wohndichtigkeit, belegt durch die typischen Formen und Grundrißgestaltungen der deutschen Stämme. Auch manches Interessante aus England, Frankreich und Skandinavien wird zur Vervollständigung beigebracht. So gelangen wir allmählich zum Siedlungswesen der Gegenwart, bei deren Darstellung zwei Leit-

sterne maßgebend waren, Naturbeherrschung und — als ihr hochmoderner Gegensatz — Naturschutz. Auf der einen Seite zeigen Weltkarten die Gewinnung von Kohle, Stein und Erz, die Verbreitung der Haustiere, die Anpassung der Siedlungen an die im Lande gegebenen Rohstoffe, auf der anderen Seite Naturschutzparke und Wiedergaben der altererbten, sich der umgebenden Natur anpassenden Bauweise im Gegensatze zu den gefühllosen Produkten einer noch nicht überwundenen jüngsten Vergangenheit. Hier wie in der anschließenden Abteilung für Städtebau weht der Geist von Schultze-Naumburg. Als Beispiel einer modernen Dorfsiedlung muß das, vom eigentlichen Ausstellungsgelände durch die Leipzig-Hofer Verbindungsbahn getrennt liegende sächsische Musterdörfchen angeführt werden. Die vom Architekten R. Brachmann erbaute Dorfanlage wird aus Bauernhäusern, Kirchlein, Landschulhaus und Dorffriedhof gebildet und gruppieren sich diese in sehr einfacher und schlichter Art gehaltenen Baulichkeiten um einen kleinen Dorfplatz.

Die Vermittlung zwischen der Abteilung für Siedlungswesen und dem eigentlichen Städtebau bilden Ballonaufnahmen von Städten, gleichsam zur Illustration der neuesten Forschungsmethoden auf diesem Gebiete. Nicht nur Häusergruppierungen und Straßenzüge, sondern auch Verkehrsdichtigkeiten, Regulierungsnotwendigkeiten werden darin unmittelbar anschaulich gemacht.

Der Städtebau selbst zerfällt in eine technische und eine künstlerische Gruppe, die sich aber vielfach verschlingen. Zunächst die Trennung von Wohn- und Geschäftsstraßen, dann die Trennung von Wohn- und Arbeitsstätten überhaupt rollen soziale Grundprobleme auf. Weiters die technischen Anforderungen des Straßenbaues, die Unterbringung von Kanälen, Wasserleitungen, Gas- und Elektrizitätsverteilern, von Hoch- und Untergrundbahnen sind durch Pläne und Modelle erläutert. Berlin, Hamburg, London, New York, Boston und andere Städte zeigen die Gesamtanlagen wie die technischen Details von städtischen Schnellbahnen. Endlich wird die Bewältigung der sanitären Anforderungen durch Anlage von Parks, großer, stets unverbaubarer Gebietsteile im Weichbilde der Stadt, Villenviertel, Fabriks- und Industrieviertel und Gartenstädten aufgewiesen. Die preisgekrönten Entwürfe von Bebauungsplänen der Stadt Leipzig, für die Frankfurter Wiesen sowie Regulierungspläne von Berlin, Dresden, München, Düsseldorf, dann von kleineren Städten, wie Halle a. d. Saale, Halberstadt, Hamm i. W., Mannheim, der Industriegemeinde Wilhelmsburg bei Hamburg, Gartenstadtanlagen, wie in Stockfeld-Strasbourg, Karlsruhe, Nürnberg, Oppeln, dienen zur Illustration. Wenn auch räumlich von der wissenschaftlichen Abteilung für Städtebau getrennt, nimmt doch der im Österreichischen Pavillon ausgestellte Reliefplan des Wald- und Wiesengürtels der Stadt Wien einen ehrenvollen Platz in diesem Kapitel ein. Diese großzügige Schaffung zeigt, in welcher weitblickender Weise die Stadt Wien für die Erhaltung ihres Rufes, eine der gesündesten Großstädte der Welt zu sein, vorsorgte. Von besonderem Interesse sind die tabellarischen Darstellungen. Um gleichsam eine gemeinsame Weltsprache hierfür zu schaffen, wird eine Lanze für städtebauliche Einheitspläne gebrochen und es ist erstaunlich, wie diese farbigen Zeichen zur Versinnlichung der Wohndichtigkeit, der Verteilung der gewerblichen Betriebe, der Gartenanlagen, der Schulen, Kirchen, Museen und anderer öffentlichen Gebäude viel instruktiver wirken, als es die besten plastischen Wiedergaben vermöchten.

In künstlerischer Hinsicht werden zunächst alte gute Bauformen und schlechte moderne Bauten einander gegenübergestellt und hieran die Tätigkeit der Bauberatung erläutert, deren Einführung auch in Österreich ein unerlässliches Postulat für die Gesundung des Bauwesens bildet.



Herrliche Städtebilder aus Leipzig, Hildesheim, Brüssel, Regensburg, Halle a. d. Saale erweisen die Geschlossenheit alter Stadtanlagen. Das innerhalb des Ausstellungsgebietes von Arch. Fritz Drechsler erbaute Alt-Leipzig um 1800 mit seinen entzückenden idyllischen Städtebildern (Abb. 18–20) läßt so recht den großen Gegensatz einer Stadt von Einst und Jetzt erkennen.

Der gute moderne Städtebau wird uns durch Vorführung von Regulierungsplänen von Berlin, Köln, Düsseldorf und Leipzig vor Augen gestellt. Hier seien auch die Regulierungs- und Bebauungspläne von Bechmann und Stradal sowie von Baurat Faßbender für Freiwaldau, Gräfenberg und Villach nicht vergessen, die im Österreichischen Pavillon zu sehen sind.

Ein besonderes Kapitel bildet der Aus- und Umbau alter Plätze und Stadtanlagen, eine noch ungelöste Streitfrage. In einzelnen Städten wurde durch Anlage eines Katasters, in welchen die aus künstlerischen oder historischen Gründen zu erhaltenden Bau- und Naturdenkmale eingetragen sind, der gefühllosen Zerstörung des Stadtbildes gesteuert. Ein gutes Beispiel, wie sich die Anforderungen der Pietät und des modernen Lebens vereinen lassen, bildet der Umbau des alten Rathauses in Leipzig. Düsseldorf stellt im prächtigen Modell von Arch. Max Wöhler den preisgekrönten Entwurf zu seinem unmittelbar am Rhein gelegenen neuen Rathausviertel aus. Beim Besuche des Dresdner Hauses sei auf die Entwürfe von Prof. Erlwein, die Neugestaltung des Königsufers in Dresden betreffend, hingewiesen. Die beiden in der Nähe der Brühl'schen Terrasse gelegenen Elbufer erforderten aus wasserbaulichen Gründen eine Umgestaltung und bildete dieser Umstand den Anlaß zu diesem schönen Regulierungsentwurf. Aus den vorliegenden Zeichnungen und Plänen ist die Anlage von zwei in verschiedener Höhe liegenden Uferstraßen zu ersehen, welche durch Stiegen und Terrassen miteinander verbunden sind. Die Neuverbauung der von dieser Regulierung betroffenen Häuser muß in den Hauptumrisslinien nach den bereits ausgearbeiteten Studien des städtischen Dresdner Hochbauamtes erfolgen. Wem tauchen in der Erinnerung nicht sofort die Bilder der vor wenigen Jahren erfolgten Niederlegung und des Wiederaufbaues eines ganzen Stadtteiles in Stuttgart als gelungene Lösung dieser heikelsten der Fragen auf?

Im Anschlusse findet sich eine Darstellung des Wohnungswesens von der einfachsten Arbeiterwohnung bis zum prächtigsten Palast, vom Einfamilienhaus bis zur Mietkaserne. Hier nehmen selbstverständlich die Wohnverhältnisse der breiten Massen der Bevölkerung das meiste Interesse in Anspruch. Die Schäden und Mängel unhygienischer Wohnungen werden durch Gegenüberstellung von Beispielen guter und schlechter Grundrisse bewiesen. Es wird durch Modelle, Berechnungen und Tabellen gezeigt, wie sich durch geringfügige Änderungen, durch

Wahl geeigneter Baustoffe hygienisch einwandfreie Wohnungstypen zu billigen Preisen erstellen lassen. Zugleich belehren Statistiken über den unumgänglich notwendigen prozentualen Bedarf an Spielplätzen und Gärten, über Wohndichtigkeit und Übervölkerung.

Auch der zweite Kardinalpunkt des Wohnungswesens, die Wohnungsbeschaffung, findet gebührende Berücksichtigung. Wie in Österreich die Zentralstelle für Wohnungsreform, der Böhmisches Wohnungsreformverein, die niederösterreichische Arbeiterunfall-Versicherungsanstalt und die Weltfirma Liebig & Co. in Reichenberg, welche im Österreichischen Pavillon durch Pläne, Modelle und Projektentwürfe ihre große Tätigkeit zeigen, so wirken auch in Deutschland eine Unzahl von Kleinwohnungsgesellschaften, bodenreformerischen Vereinen, Gartenstadt-Gesellschaften in der gemeinnützigsten Weise. An ihrer Spitze stehen vielfach die Gemeinden selbst, welche alljährlich große Summen in dem Bewußtsein opfern, es für die Grundbedingung des Gemeinwohles, die Gesundheit der Bevölkerung, zu tun. An dieser Stelle möge auch des Landesvereines Sächsischer Heimatschutz gedacht werden, welcher in einem eigenen Pavillon seine Tätigkeit sowohl auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge durch Förderung aller Bestrebungen zur Verbesserung der Wohnverhältnisse der Minderbemittelten als auch auf den Gebieten der Bauberatung, Volkskunst, Naturschutz und Städtebau in belehrender und anschaulicher Weise nachweist.

Die Stadt Leipzig bemühte sich, nicht nur eine reichhaltige große Sonderausstellung, sondern auch durch Übersetzung ihrer Lehren in die lebendige Wirklichkeit zu zeigen, wie zeitgerecht ihr Unternehmen war. Hier gehört vor allem das Ausstellungsgelände selbst, die Anlage der prächtigen, von den Arch. Weidenbach und Tschammer entworfenen Straße des 18. Oktober mit dem über 100 m hohen, gewaltigen Völkerschlachtdenkmal

als künstlerischem Ziel- und Augenpunkt. Im Süden der Ausstellung wurde über Anregung des Stadtbauinspektors Strobel eine ganze Gartenstadt „Leipzig—Marienbrunn“ auf einem 3,7 ha großen Gelände im Jahre 1912 errichtet, wobei das Erbbaurecht eine großzügige Anwendung fand. Opferwillige Leipziger Bürger und hervorragende Architekten haben hier bis jetzt eine Anlage von 72, größtenteils im Reihengartenbau errichteten Ein- und Mehrfamilienhäusern mit zusammen 139 Wohnungen geschaffen, die sich würdig an die Seite von Dresden-Hellerau und englischen Gartenstädten stellen kann.

Eine dunkle Ecke des Städtebauwesens bildet auch in Deutschland der Grundstücksverkehr. Die Ausstellung bemüht sich Licht, viel Licht auf diese Fragen zu werfen, im Bewußtsein, daß nur Erkenntnis der Tatsachen und Ursachen zur Sanierung führen kann. Hier werden in Farben die Bodenpreise in mehreren großen Städten abgebildet, die Wirkungen baupolizeilicher Vorschriften, von



Abb. 18. Alt-Leipzig. Dominikanerkloster.



Wertzuwachssteuern, planmäßigen Baulanderschließungen aufgezeigt. Die in Deutschland sich bereits fühlbar machende große Gartenstadtbewegung, welche in dem Grundgedanken fußt, jede Bodenspekulation unmöglich zu machen und den Wertzuwachs des Grundes der Gemeinschaft zu erhalten, ist durch die starke Beteiligung von verschiedenen Baugenossenschaften und Verbänden in der Ausstellung deutlich erkennbar. Die Bodenspekulation



Abb. 19. Alt-Leipzig. Blick auf das Maurizianum und die Paulinerkirche.

wird seitens dieser Vereinigungen in dreifacher Art ausgeschlossen. Entweder bleibt der Boden im Besitze der gemeinnützigen Gründungsgesellschaft und wird im Erbbau-rechte auf za. 70 bis 80 Jahre an die Genossenschafter vergeben, wie dies z. B. der Allgemeine Wohnungs-Bauverein zu Königsberg i. Pr. bei der in der Halle für Baukunst ausgestellten Gartenvorstadt Ratshof—Königsberg durchgeführt hat, oder aber es wird ein bedingter Grund-verkauf abgeschlossen, in dem sich die Genossenschaft bei einem allfälligen Besitzwechsel das Rückkaufsrecht sichert, wie dies z. B. bei der Gartenstadt Hüttenau bei Blankenstein a. d. Ruhr geschieht, oder endlich dadurch, daß die gemeinnützige Vereinigung sowohl den Grund als auch das auf diesem erbaute Haus dauernd als Eigentum behält und nur die Wohnungen vermietet. Letztere Vergebungsart ist in der Ausstellung durch die Gartenstadtanlagen von Hellerau—Dresden, Mannheim, Hamburg—Wandsbeck und Bonn vertreten.

Es wäre eine Unterlassungssünde, diesen kurzen Bericht zu schließen, ohne der glänzenden graphischen Statistiken des Dr. Wolff, Leiters des statistischen Amtes in Halle a. d. Saale, zu gedenken, welche die verschiedensten Beziehungen der Bevölkerung zum Bauwesen vorführen, als Verteilung der Wohnungen auf Stockwerke in mehreren Städten, Behausungsziffern, Verhältnis der Kinderanzahl zur verfügbaren Spielplatzfläche, Verkehr auf den Straßen,

Brandstiftungen durch Blitzschlag u. v. a. m. Durch Variation der Darstellungsmittel werden Bilder geschaffen, die durch individuelle Charakteristik dauernd im Gedächtnis haften bleiben. Die Übersetzung auf österreichische Verhältnisse durch eine ähnliche Begabung wäre erwünscht.

Obwohl selbstverständlich, sei doch zum Beschlusse noch ausdrücklich betont, daß vorstehende Zeilen nicht eine Darstellung auch nur eines Teiles der Baufachausstellung, sondern bloß eine Exemplifikation ihres reichen Inhaltes geben sollen. Den Gewinn, welchen die eigene Fahrt nach Leipzig jedem Fachgenossen bringt, kann auch ein Werk in sieben Bänden nicht ersetzen.

Ing. L. Mazal.

**Die Statistik im Bild.** Bisher waren die einzigen Ausdrucksmittel, die der Statistik zur Verfügung standen, wenn sie sich an größere Kreise wandte, neben der Tabelle nur mathematische Konstruktionen: die Kurve und das Diagramm. Vereinzelter kamen auch über diesen Rahmen hinausgehende, zahlenmäßige Vergleiche in figürlicher Darstellung vor. Sie sind in den letzten Jahren mehr und mehr zu solchen Zwecken herangezogen worden. Doch entbehrten sie jedes bildmäßigen Charakters. Sie wirkten häufig wenig wahrheitsgetreu und darum wenig anziehend. Die ästhetischen Forderungen für Ausdruck und Mittel waren zumeist verletzt. Es konnte auch mit ihnen keineswegs eine für das Auge erfreuliche Wirkung erzielt werden. Das statistische Bild muß aber, seiner Bedeutung entsprechend, vornehmlich drei Forderungen erfüllen. Es muß erstens in das dargestellte Problem einführen und darum möglichst nur den Kernpunkt enthalten, muß zweitens so klar sein, daß es keinen Zweifel über den ihm zugelegten Inhalt aufkommen läßt, und drittens auf den Beschauer eine anziehende Wirkung ausüben, sei es durch Farbe, Stoff oder Idee, sei es durch fesselnde Kombinationen, zeichnerische Qualitäten oder andere Mittel, durch die das Auge angelockt wird.

Mit diesem Schritt vom unwahrscheinlich wirkenden statistischen Bild zum wahrheitsgetreuen ist die Gruppe „Statistik“ der Ausstellung mustergültig vorangegangen. Auf den 222 Bildern der Gruppe „Statistik“, die unter Leitung des Direktors des städtischen statistischen Amtes in Halle a. S. Dr. Hellmuth Wolff entstanden sind, und die sich in den Räumen „Städtebau- und Siedlungswesen“ der wissenschaftlichen Abteilung als Fries am oberen Rande hinziehen, sind alle diese Forderungen in recht glücklicher Weise miteinander verbunden. Vornehmlich sind diese Bilder bemüht, der kulturellen Bedeutung praktischer (amtlicher) Statistik gerecht zu werden. Sie haben Kulturzustände zu beleuchten, wie Grundstücksbesitz- und -wechsel, Bau- und Wohnungsverhältnisse, Bevölkerungs-, Baubetriebs-, Baufinanz- und Verkehrsverhältnisse und treten in diesen Gebietskreis realer Dinge klar und drastisch ein. So sehen wir in dem Bilde, das die Verteilung von Grünfläche und bebauter Fläche innerhalb eines Stadtgebietes zeigt, die braunen Würfel auf grünem Grunde, auf anderen Bildern das Haus als Rechteck mit aufgesetztem Dach, die Stadtsilhouette erkennbar durch ihr Charakteristikum: den Kölner Dom, die Münchner Frauentürme, die Halleschen Fünf-Türme. Der komplizierte Stadtplan ist in die einfachste Form, die des Kreises, schematisiert, wenn es sich um bloße Flächenverhältnisse handelt. Trachten sind bei der Darstellung geschichtlicher Entwicklungen wirkungsvoll herangezogen. Die Spielplätze der Stadtgemeinden sind belebt durch bunte Kinderreigen. Der Brandschaden wird durch die züngelnde Flamme, Gewitterschaden durch zündende Blitze wiedergegeben. Neben diese Wahrhaftigkeit tritt die anziehende Kraft, die diese Bilder ihrer künstlerischen Herkunft verdanken.



Durch freies Spiel der Farben und weite Grenzen zeichnerischer Freiheit wirken sie lebendig und sprechend. Man kann vielleicht im besten Sinne des Wortes von „Wirtschaftsästhetik“ sprechen, wenn wir in volkswirtschaftliche Dinge mit Hilfe künstlerischen Empfindens ästhetische Werte hineinragen. Ein Beispiel bietet Abb. 36.

*Ing. Dr. M. Paul.*

**Arbeiterschutz.** Die Bedeutung, welche diesem Gebiete im Leben des Gesamtkörpers zukommt, wird durch die in den verschiedenen Sonderausstellungen gebrachten Nachweisungen für Sozialstatistik des Baugewerbes dargelegt. Unter diese gehören auch die Darbietungen des Reichsversicherungsamtes, bei welchem alle Maßnahmen für Unfallverhütung zusammenlaufen. Die Ausstellung zeigt, welche Gefahren dem Bauarbeiter und dessen Helfern drohen, sie zeigt, welchen Schädigungen derselbe an seinen inneren und äußeren Organen ausgesetzt ist. Hinsichtlich der äußeren Schädigungen ist ausführlich dargestellt, welche Mittel vorgekehrt werden, um diese hintanzuhalten und vorzüglich, wie die dem Bauarbeiter notwendigen Gerätschaften aussehen sollen oder ausgebildet werden und mit welchen Schutzvorrichtungen dieselben ausgestattet werden. Sie müssen bei seinen Verrichtungen an ausgesetztem Standort nicht nur ihn selbst davor bewahren, in Gefahr zu geraten, wenn seine Aufmerksamkeit der Arbeit allein zugewendet ist, sondern auch vor den Folgen der Unachtsamkeit oder dem Ungeschick seines Kameraden. Insbesondere das Gerüst, eines der wichtigsten Hilfsgeschäften des Bauarbeiters, erfordert die größte Beachtung. 12 deutsche Bauoberingenossenschaften haben in Würdigung des Gegenstandes ein Modell von nahezu 8 m Breite und über 6 m Höhe mit großen Kosten, die an M 14.000 betragen sollen, hergestellt, an dem alle in Deutschland verwendeten und gesetzlich erlaubten Rüstungsweisen dargestellt werden. Man sieht zunächst ein Leiter- und Konsolgerüst zu Malerarbeiten, bei dem alle nur erdenklichen Schutzvorrichtungen angebracht sind, so daß schwere Unfälle nach menschlicher Berechnung ausgeschlossen sind. Daran schließt sich eine Schutzvorrichtung für Klempner und Dacharbeiter, ein kompletter Gerüstbau neuester Konstruktion, ein Hängegerüst für Überhandmauern, eine vorschriftsmäßig abgesteifte und gesicherte Baugrube für Tiefbauarbeiter, ein durch alle Geschosse gehender Materialaufzug, ein komplettes Turmgerüst und eine dreiteilige Baubude. Diese kann leicht aufgebaut und wieder abgebrochen werden. Sie enthält doppelte Wände, deren Hohlraum mit Torfmoos ausgefüllt ist, wodurch für den Winter Schutz gegen Kälte geboten wird. Die Baubude enthält einen Sanitätsraum mit Wascheinrichtung, einen Aufenthaltsraum für zehn Bauarbeiter und eine Küche. Diese Baubude ist für einen Bau errichtet, der M 40- bis 50.000 kostet. Die Kosten für die Bude belaufen sich auf M 1500. Da die Bude etwa zehnmal abgebrochen und wieder aufgestellt und verwendet werden kann, so kostet sie für den einzelnen Bau bloß M 150. Ferner werden gezeigt eine Arbeitsbude für Steinmetzer, eine Bude für Straßenbauarbeiter, eine Gerätebude, ein fahrbarer und ein feststehender Abort und verschiedene kleinere Spezialgerüste. Im Innern des Baues zeigen die einzelnen Gewerkschaften an Modellen, Zeichnungen, Photographien, und Statistiken, welche Vorrichtungen zum Schutze der Arbeiter in ihren Industrien getroffen sind oder getroffen werden müssen, also auch die an den Arbeitsmaschinen notwendigen Schutzvorrichtungen. Ganz besonders instruktiv ist in dieser Beziehung die Ausstellung des deutschen Holzarbeiterverbandes.

Andererseits haben die Baugewerkschaften an einem in den verschiedensten Stadien der Fertigstellung befindlichen Bau die Gerüste in gebrauchsfertiger Ausführung zur Anschauung gebracht, wie sie beschaffen sein sollten, um

nach Ansicht der Bauarbeiter jeden Unfall auszuschließen. Daß der Bauherr hier nicht mit allem einverstanden sein wird, ist an dem Gerüst der Verglaser beispielsweise ersichtlich.

Weit schwieriger ist die Darstellung der Schädigungen, welche nicht grob mechanischen Einwirkungen zuzuschreiben sind, und die Bewahrung vor solchen. Es ist das engere Gebiet der Arbeiterhygiene, bei welcher es sich um die



Abb. 20. Alt-Leipzig. Gessweinscher Weinschank.

Beeinflussung durch mit Staub- oder Gasen verunreinigte Luft, um den Einfluß besonders hoher oder niedriger Temperaturen, von Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und von Nässe, von chemisch kräftig reagierenden Stoffen handelt. Es kommt dabei die Schädigung durch Einwirkungen in Frage, welche in Einzelfällen belanglos, zum Teile durch die Arbeit als solche bedingt sind, in ihrer steten Aufeinanderfolge durch Häufung der Reize wirken. Es ist das Heer der Berufserkrankungen. Es kommt dazu die Wirkung einseitiger und dauernder Anstrengungen und mehr noch der Überanstrengungen, welche sich schwer verfolgen und beobachten lassen, deren Ergebnis aber in der leider so ungemein reichen Sammlung von Präparaten mit Schauern erkannt wird. Daß diese Tatsachen den Arbeitnehmern bereits bewußt sind, zeigt das Streben nach entsprechenden Baubuden mit Wasch- und Wärmeeinrichtungen sowie die Vorsorge nach geeigneten Bedürfnisanstalten.

Wenn auch die Gesetzgebung, wie die Ausstellung selbst dem Uneingeweihten zeigt, eine Reihe von Bestimmungen getroffen hat, den Unfällen vorzubeugen, nicht nur das Leben und die geraden Glieder, sondern auch um die Gesundheit der Arbeiter zu schützen, andererseits von den Arbeitnehmern behauptet und gezeigt wird, daß noch viel mehr geschehen müsse, ist doch zu betonen, daß da in erster Linie nur mit erzieherischer Beeinflussung der Arbeiter Ersprießliches zu leisten ist. Keine Sicherheits-



vorrichtung kann den Mangel an Aufmerksamkeit ersetzen, keine Wohlfahrtseinrichtung kann die persönliche Gesundheitspflege des Arbeiters erzwingen.

**Arbeiterhygiene.** Ganz besonderes Interesse erregt neben der Abteilung von Professor Dr. Riecke über Hautverletzungen usw. im Baugewerbe und der von Professor Birch-Hirschfeld über die Schädigungen der Augen usw. die Sammlung der Gegenstände, die von Bauunfällen herrühren. Es sind das innere Zerreißen, insbesondere der Leber, der Niere, der Milz, des Herzens und der Blase, ein Wirbelsäulenbruch mit Zusammenpressung des Rückenmarkes, ferner eine Anzahl von Schädeln mit Verletzungen durch Auffallen von Mauersteinen, Eisenträgern, durch Sturz usw. Die Präparate sind von der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde der kgl. Universität Berlin (Geh. Rat Prof. Dr. Strassmann), der gerichtsarztlichen Unterrichtsanstalt der Universität Göttingen (Kreisbezirksarzt Dr. Lichte) und dem Pathologischen Institut in Tübingen (Prof. Dr. Baumgarten) zur Verfügung gestellt worden. Eine derartige Sammlung ist in Deutschland noch niemals zur Ausstellung gekommen. Diese Abteilung wird noch vervollständigt durch eine Reihe von Röntgenaufnahmen von Unfällen.

**Neue Bauweisen und Ingenieurbauwesen.** Die Internationale Bauausstellung soll nach den Zielen ihrer Initiatoren die Entwicklung der Kultur seit hundert Jahren in der Entwicklung des Bauwesens zur Darstellung bringen. Die wissenschaftliche Abteilung ist gruppiert nach Stoffen: Ingenieurbauwesen, Hochbauwesen, Städtebau und Bauarbeiterschutz.

Zunächst sei hervorgehoben, daß einerseits in den Ausstellungsbauten selbst und andererseits in zahlreichen gut ausgeführten Modellen die modernen Konstruktionsweisen in Eisen, Eisenbeton, Kunststeinmauerwerk und Holz, man kann wohl sagen, lückenlos vor Augen geführt werden. So zeigen die Betonhalle mit ihrem in vier Monaten ausgeführten Kuppelbau von 30 m im Durchmesser (einem bleibenden Bauwerk) und das Modell der Festhalle der Breslauer Jahrhundert-Ausstellung\*) mit ihrem Kuppelbau von 60 m Durchmesser, wie der Eisenbetonbau in dieser Art von Bauwerken vorherrschend zur Geltung kommt.

In dem in der Wirklichkeit besser als im Bilde wirkenden Baue des Pavillons des Deutschen Stahlwerk-Verbandes\*\*) hingegen ist gezeigt, daß auch aus bloßen Walzträgern und Glas ein in seiner Art interessantes und als Raum für Schausstellungen sicherlich sehr gelungenes Bauwerk hergestellt werden kann. Dieser Pavillon birgt eine große Anzahl vorzüglicher Modelle, bildlicher Darstellungen, graphischer und statistischer Tabellen, welche dem Beschauer die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens und in prächtigen Transparentbildern die aus Eisen hergestellten Ingenieurbauwerke typischer Art vor Augen führen. In dem im Oberstocke erstellten Vorführungssaale ist ein Tageslichtkino installiert, in welchem mittels hervorragend guter Films die Darstellung und Verarbeitung des Eisens in so fesselnder Weise vorgeführt wird, daß nicht nur der Laie, sondern gerade auch der Fachmann die größte Befriedigung findet. An eisernen Hallenbauten sei hervorgehoben die sehr schön durchkonstruierte Maschinenhalle mit 106 m Länge, 50 m Spannweite und einer größten Höhe von 20 m; Gewicht der Eisenkonstruktion za. 700 t.

Als Bauwerk in Kunststeinmauerwerk sei das Österreichische Haus genannt, welches nach

System Janesch & Schnell aus winkelförmigen Kunststeinen in überraschend kurzer Zeit erbaut wurde.

Unter den Holzkonstruktionen sei erwähnt die Sporthalle, welche aus Hetzerschen vollwandigen Bogenträgern hergestellt ist, die aus zusammengeleimten, 2 cm breiten Holzlamellen, die dann unter Dampf gebogen werden, bestehen. Im Österreichischen Hause war ein Modell der Werkstättegebäude des Bahnhofes in Mähr.-Ostrau zu sehen, deren Dachkonstruktion aus Bindern nach System Stephan (Gitterbalken aus Holz) mit einer Spannweite von 27,5 m besteht. In der landwirtschaftlichen Sonderausstellung waren mehrere Scheunen aufgeführt, teils ganz in Holz konstruiert, teils mit Verwendung von eisernen Fachwerkständern und ebensolchen Dachbindern, aber stets in solcher Disposition und konstruktiver Durchführung, daß das größtmögliche Lichtraumprofil erhalten wird. Hierbei sei auch auf die Verwendung von Holzfischbauchträgern (nach Kaper) für die Herstellung landwirtschaftlicher Bauten hingewiesen, die durch Aufschlitzung eines Balkens zur Schaffung des Ober- und Untergurtes und Zwischenklemmung eines Steges entstehen und bis zu 15 m Spannweite verwendet werden. In derselben Weise (Aufschlitzung und Einklemmung eines Steges) werden auch Säulenfüße bei Holzsäulen erhalten.

Unter allen Bauwerken sei aber nunmehr des Leipziger Hauptbahnhofes in besonderer Weise gedacht, der nicht nur in natura, sondern auch in einem großen, im Sächsischen Hause ausgestellten Modell bewundert werden konnte. Der Hauptbahnhof, der als Kopfbahnhof die einmündenden preußischen und sächsischen Linien vereinigen wird, ist heute zur Hälfte (im preußischen Teile) fertiggestellt und steht dieser Teil im vollen Betriebe. Dieses großartige Bauwerk, welches sicherlich die ungeteilte Bewunderung nicht nur der Eisenbahnfachmänner, sondern auch in ebensolchem Maße die der Hochbauingenieure und Architekten finden wird, wird im Jahre 1915 vollendet sein. Das Bahnhofgebäude wird dann eine Frontlänge von 300 m besitzen. Die Gesamtkosten werden sich auf 135 Mill. Mark belaufen. In dem Hauptbahnhofe werden sich 26 Gleise, verteilt in sechs Hallen mit je za. 45 m Spannweite, 22 m Höhe und 300 m Länge und zwei kleineren Nebenhallen befinden. Die Hallen sind ganz in Eisenkonstruktion mit 4 m breiten Bogenträgern in ästhetisch prächtiger Wirkung ausgeführt. Die großen Bauwerkslasten werden durch 17.000 m Eisenbetonpfähle auf den tief anstehenden tragfähigen Boden übertragen. Den Gleishallen ist vorgelegt die mächtige, 34 m weite und 29 m hohe Stirnperronhalle. Den Gleishallen entsprechend ist die Perronhalle auf dieser Seite aus sechs mächtigen Eisenbeton-Dreigelenkbogen gebildet, auf die sich die Eisenbeton-Bogenträger der Decke stützen und dort ihr festes Widerlager finden, während sie auf der Gebäudeaußenseite Gleitlager aufweisen. Bautechnisch interessant ist, daß diese letztgenannten Bogen keine Zugschließen besitzen, so daß die imposante Perronhalle vollkommen frei ist; die Schubkräfte mußten daher von der Außenmauer aufgenommen werden und diese mußte aus diesem Grunde bei den Bogenauflagen mit Strebepfeilern versehen werden, was Veranlassung zu einer besonderen architektonischen Lösung war.

Das Ausstellungsgelände wird durch einen Eisenbahneinschnitt geteilt, über den zwei Eisenbetonbrücken führen, von denen eine, die Schwarzenberg-Brücke, als Fußgängerbrücke nach dem Entwurfe des k. k. Oberbauates Edl. v. Emperger, Wien, in gänzlich neuer Konstruktionsweise ausgeführt ist. Die lichte Spannweite des Bogens beträgt 42,4 m. Der Bogen besteht aus umschnürten Gußeisenkörpern, die in einer einfachen Weise miteinander verbunden und in Beton eingebettet sind (Patente angemeldet). Außerdem sind Stahlbeton nach System Schrolf und nietlose Gitterträger verwendet.

\*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1913, S. 443.

\*\*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1913, S. 393.



Nach den in der wissenschaftlichen Abteilung ausgestellten Plänen und Versuchsergebnissen ergab die Erprobung eines derartigen Balkens eine Spannung im Gußeisen von  $6300 \text{ kg/cm}^2$  bei größter Durchbiegung, ohne zu brechen. Durch dieses System soll dem Gußeisen der Platz im Bauwesen, von dem es in letzter Zeit beinahe ganz verdrängt wurde, wieder eingeräumt werden.

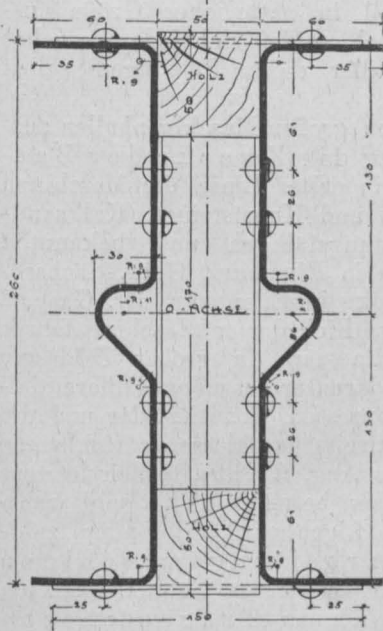


Abb. 21. Versalträger (Holzbalkenersatz).

Unter den Bewehrungsmitteln für Eisenbetonkonstruktionen sei auf das Kahn-Eisen hingewiesen, welches eine um 30% höhere Bruchlast als Rundeisen besitzt.

Als Holzbalkenersatz scheint der Versalträger (Abb. 21), ein aus 3 bis 6 mm starkem Blech in besonderer Form und Ausführung hergestellter Träger, schon große Verwendung zu finden.

In der Halle für Baustoffprüfungen ist von der Mech.-Techn. Versuchsanstalt der Technischen Hochschule in Dresden eine Materialprüfungsanstalt im Betriebe vorgeführt, welche ein vollkommenes Bild über die Ausführung von Materialprüfungen und die hiebei

benutzten Maschinen, Apparate und Instrumente, welche für Versuche mit Baustoffen, wie Eisen, natürlichen und künstlichen Steinen, Dachbedeckungsstoffen usw., benötigt werden, gibt. Über die ausgestellten, im Betriebe vorgeführten Prüfungsmaschinen zur Bestimmung der Zug- und Druckfestigkeit von Baustoffen, über Pendelschlagwerke usw. sei nicht weiters gesprochen. Interessant für jedermann ist die Schausammlung eines Instrumentariums, um die kleinsten Durchbiegungen beobachten und messen zu können. So kann die Durchbiegung einer auf 5 m Spannweite gelagerten Eisenbahnschiene stärksten Profils durch den Fingerdruck oder durch die Erwärmung eines untergehaltenen angebrannten Zündhölzchens beobachtet und gemessen werden. Man kann so Formänderungen bis auf  $1/1,000,000 \text{ mm}$  noch messen. Weiters wurden vorgeführt Druckversuche mit Klinkerziegeln und mit solchen im Mauerwerksverbande, um zu zeigen, daß im letzteren Falle die Festigkeit eine wesentlich kleinere ist, weil der Ziegel nicht nur auf Druck, sondern auch auf Abscherung und Biegung beansprucht wird. Während im ersten Falle ein Probewürfel als reiner Ziegel eine Festigkeit von  $602 \text{ kg/cm}^2$  aufwies, betrug im zweiten Falle, wo der Würfel in zwei Hälften geschnitten und mit einer Zementmörtelschicht verbunden war, die Druckfestigkeit nur  $370 \text{ kg/cm}^2$ . Daran schließt sich ein vollständig eingerichtetes Laboratorium zur Herstellung von Zement- und Mörtelprobekörpern mit allen Einrichtungen zur Erzielung genauer Mischungen, genauen Stampfwerken, Diamantsägen und Schleifmaschinen sowie einer Bauschingerschen Abnutzungsmaschine. Ferners ein Laboratorium für Makroskopie und Mikroskopie, Einrichtungen für Versuche über Dauerbeanspruchungen, über Schalldichtheit, Wärmeschutz und Verdrehungen an Eisenbetonwellen. Im Freien waren Versuchseinrichtungen zur Durchführung von Versuchen mit Eisenbetonbalken installiert, um die Haftfähigkeit des Betons am Eisen, die Wirkung der Überlappung der Eiseneinlagen, das Verhalten eines Eisenbetonträgers, der auf drei Stützen gelagert und nur zwischen zwei belastet wird, usw. untersuchen zu können.

Beachtenswert erscheint auch die Ausstellung des Flußbaulaboratoriums von Prof. Engels der Technischen Hochschule in Dresden. Es soll ermöglichen, an einem in einem Troge und in verkleinertem Maßstabe hergestellten Flußgerinne und unter Zuhilfenahme der für die Messung der zufließenden Wassermenge und der Wassergeschwindigkeit erforderlichen Einrichtungen die Einwirkung des fließenden Wassers auf die Gestaltung des Flußbettes, den Schutz von Strompfeilern und Fundamenten gegen Unterwaschung, den Einfluß der Buhnen (im Laboratorium durch mit feinem Schrot gefüllte Säckchen hergestellt), die Wanderung der in den Flüssen geführten Sinkstoffe, die Talwegausbildung, Verschlickung der Flußmündungen, Verlandungen von Einfahrten usw. zu studieren. Über die Bedeutung dieser Versuche für den praktischen Wasserbau kann hier nicht weiters gesprochen werden. An Stelle der ausgestellten Laboratoriumseinrichtung wird die Technische Hochschule in Dresden ein neues Flußbaulaboratorium erhalten, dessen Trog zur Herstellung des Flußgerinnes eine Länge von 30 m und eine Breite von 6 m erhalten wird, mit einer sekundlichen Wassermenge von 200 l betrieben werden kann und auch eine Flut- und Ebbevorrichtung erhalten wird.

Ganz besonders reichhaltig war in der wissenschaftlichen Abteilung das Ingenieurbauwesen vertreten. Auf den Gebieten der Schiffsfahrtskanäle, des Talsperrenbaues, Brückenbaues, Tiefbaues (Gründungen), des Eisenbahnverkehrswesens (Stellwerke) usw. waren so zahlreiche Modelle (vielfach in hervorragender Ausführung) und Pläne ausgestellt, daß hier nur auf einige der bemerkenswertesten hingewiesen werden soll. Neben dem Modell der Schleusenanlage am Finnowkanal (Berlin-Stettin) mit vier Schachtschleusen zu je 9 m Höhe und Sparbecken im Gelände zu beiden Seiten (die Schleusungsdauer beträgt im ganzen 42 Minuten) und dem daneben als Reserve zur Errichtung gelangendem Schiffshebewerk ist die Schachtschleuse bei Minden im Ems-Weserkanal zu sehen, bei welcher die durch einen Ventilationsschacht verbundenen Sparbecken in der Schleusenmauer übereinander angeordnet sind, wodurch augenfällig die Platzökonomie gezeigt wird. Weiters Modelle von Überführungen von Kanälen über Straßen oder Eisenbahnen. Unter den Talsperren sei erwähnt die derzeit größte in Europa, die Waldecker Talsperre an der Fulda, mit einem Aufspeicherungsvermögen von 202 Mill.  $\text{m}^3$ , einer Sperrmauer von 39 m Höhe, einer Oberfläche von  $14 \text{ km}^2$  und einer Gewinnung von 18.000 PS für Kraft- und Lichtzwecke. Ein äußerst instruktiv ausgeführtes Modell ist jenes der Bystřicka-Talsperre in Mähren (ausgestellt im Österreichischen Hause von der Direktion für den Bau der Wasserstraßen), welches, zum Teil zerlegbar, in lehrreicher Weise einen Einblick in die sehr schwierigen Gründungsverhältnisse gibt. Hinsichtlich des Brückenbaues sei hingewiesen auf ein sehr interessantes Modell, welches die Auswechslung einer eisernen Brücke in den verschiedenen Stadien zeigt (Pfeilerverbreiterung durch eine Eisenkonstruktion, Montieren und Einschieben des Brückenträgers auf die verbreiterten Pfeiler, Heben und Ausfahrt des alten Trägers, Einfahren des neuen Trägers). Ferners auf die Straußsche Drehzapfklappbrücke, deren Schema aus Abb. 22 entnommen werden kann, die durch ihre sinnreiche Konstruktion sich in jeder Lage im Gleichgewicht befindet und nur mittels eines elektrisch angetriebenen Zahnkolbens und einer Zahnstange leicht geöffnet oder geschlossen werden kann. Ein gewöhnlicher Trapezträger kann um den Zapfen T im Endknotenpunkte schwingen. Hinter der Brücke befindet sich ein dreieckiger Bock, um dessen Spitze C ein Hebel schwingt, sein hinteres

Ende trägt das Gegengewicht  $G$ , während das vordere Ende durch einen Lenker mit dem ersten oberen Knotenpunkte des Trapezträgers derart verbunden ist, daß die Stäbe  $TP_1$  der Brücke,  $CP_2$  des Schwinghebels,  $TC$  des Bockes und der Lenker  $P_1P_2$  ein Parallelogramm bilden. Bei einer solchen Wahl der Abmessungen, daß der Schwerpunkt des Gegengewichtes  $G$  einschließlich des Schwinghebels auf

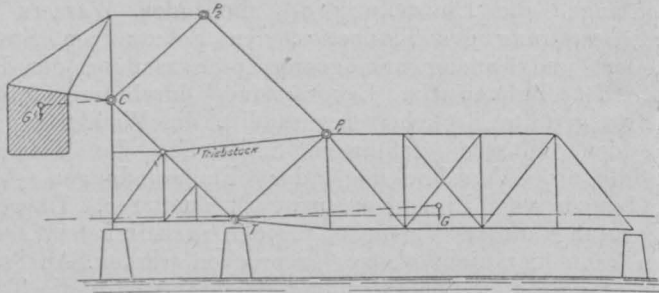


Abb. 22. Klapprücke der Strauß Bascule Bridge Co.

einer Parallelen durch den Punkt  $C$  zur Verbindungslinie des Brückenschwerpunktes mit dem Zapfen  $T$  liegt, befindet sich die Brücke in jeder Lage im Gleichgewicht und kann leicht mit dem Triebstock geöffnet oder geschlossen werden. Unter den Gründungen sei erwähnt die schwierige Fundierungsarbeit bei der Schöneberger Untergrundbahn; es hat sich hierbei gezeigt, daß der Beton nach sechs Monaten durch das Torfwasser zerfressen wurde; es mußte daher ein besonderer Vorgang eingehalten werden: zuerst Spundwand (Spundpfähle mit Feder und Nut), dann Klinkerziegelmauerwerk und darauf fünffache Teerpappe, also eine dreifache Dichtung. Von Pfahlgründungen seien hervorgehoben die Eisenbetonpfähle nach System Wolle, bei denen die Längseisen der Pfahlschuppe (Abb. 23) durch die

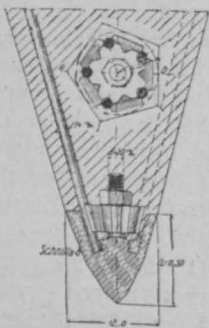


Abb. 23. Patentierte Pfahlschuppe System Wolle.

patentierte Konstruktion zuverlässig zu einem einheitlichen und widerstandsfähigen Ganzen vereinigt werden. Ferners die Herstellung von Explosionspfählen nach System Wilhelm: Stahlrohr und Holzkern werden eingerammt; der Holzkern wird herausgezogen; die Sprengladung eingebracht; das Stahlrohr mit nassem Beton gefüllt und dann ca. 1 m hochgezogen; dann erfolgt die Initialsprengung; nach der Sprengung setzt sich die Betonsäule ab, wird hierauf durch Nachfüllen ergänzt, schließlich wird das Eisenrohr hochgezogen.

Hier sei auch die Einrichtung eines Feuerschiffes als Ersatz für einen Leuchtturm kurz geschildert. Eine Glocke wird 20 m tief unter Wasser in regelmäßigen Intervallen zum Tönen gebracht. Der Ton ist 20 km weit hörbar und wird durch Mikrophone, die sich auf jeder Seite des anfahrenen Schiffes befinden, aufgenommen. Das Gehör des Beobachters ist bald derart geschult, daß er die unterirdische Tonhöhe des an beiden Hörapparaten abgehorchten Tones wahrnimmt, wenn der Kurs des Schiffes seitlich am Feuerschiff vorbeigeht, u. zw. links oder rechts: sind die mit den beiden Hörapparaten vernommenen Töne gleich, dann ist die Achse des Schiffes auf das Leuchtschiff gerichtet.

Von historischem Interesse ist das Modell der Ausführung des Ersten deutschen Tunnelbaues, des Oberauer Tunnels, erbaut 1837 bis 1839, ausgestellt im Sächsischen Hause; das Modell ist für das Deutsche Museum in München bestimmt.

In der Ausstellung für Bauarbeiterschutz fällt besonders auf das mit einem Kostenaufwand von

M 16.000 hergestellte Modell eines Eckhausteiles, an dem alle im Deutschen Reiche gestatteten Rüstungen veranschaulicht sind. Dieses Modell ist gestiftet vom deutschen Arbeitgeberverband als Gegendemonstration der von den Arbeitern aufgestellten Forderungen bei der Herstellung von Rüstungen, nach welchen eine Bauausführung wegen der hohen Kosten dieser Rüstungen überhaupt nicht mehr möglich wäre. Zur noch eindringlicheren Wahrnehmung ist im Freien dieses Modell in natürlicher Größe ausgeführt und überall zugänglich, so daß sich jeder Besucher vom Werte der Sicherheit aller dieser Rüstungen selbst überzeugen kann.

Unter den in den beiden großen Maschinenhallen ausgestellten Maschinen für die Zwecke der Bauindustrie interessieren in erster Linie die Maschinen zur Herstellung von Ziegeln und Kunststeinen (Kalksandsteinen), die von den leistungsfähigen und bekannten Firmen: Dr. Bernhardt Sohn in Eilenburg, Gebr. Sachsenberg in Rossla a. E., C. Lucke in Eilenburg, Dr. Gaspari in Markranstädt bei Leipzig, Ricksdorfer Maschinenfabrik vorm. Schlickeysen in Berlin usw. in großer Zahl zur Schau gestellt gelangt sind, darunter besonders Differentialmischkollergänge, Schneckenpressen, Tonschneider und die Maschine zur Herstellung allseits geschlossener Hohlsteine (östr. Patentanmeldung des Aug. Kahr), welche letztere das Patentamt schon intensiv beschäftigt hat und wahrscheinlich noch weiter beschäftigen wird. Besonders zahlreich waren auch Holzbearbeitungsmaschinen aller Art auf der Ausstellung vertreten. Schließlich seien noch erwähnt die Einschnitt-Trägerscheren für Hand- oder Kraftbetrieb, welche dazu dienen und so eingerichtet sind, um in eisernen Bauträgern beliebigen Profils Einschnitte oder Abschnitte auf der Baustelle herstellen zu können.

Unter den ausgestellten Baumaterialien sei nur der aus einem Stück hergestellten bogenförmigen Ziegelhohlsteine Erwähnung getan, die bei einer Spannweite von 3 m eine Länge von 4,5 m, eine Breite von 25 cm und eine Stärke von 7,5 cm aufwiesen; sie sind mit vier Längshöhlungen versehen und besitzen eine Wandstärke von 12 mm (Abb. 24); in diesen Dimensionen sind sie wohl geeignet, ein anschauliches Bild von der Güte des Materials und der Höhe der Fabrikation zu geben.

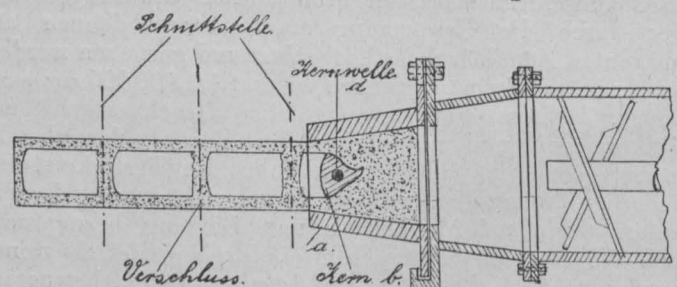


Abb. 24. Vorrichtung zur Herstellung allseits geschlossener Hohlsteine Patent „Allgühst“.

Der Bauausstellung ist noch angegliedert eine kleine landwirtschaftliche Sonderausstellung, die im Hinblick auf das landwirtschaftliche Bauwesen belehrend und richtunggebend wirken soll. Einige der dort selbst ausgestellten Objekte wurden schon im vorhergehenden erwähnt. Hier sei nicht vergessen, auf das im „Dörfchen“ aufgebaute Mustergehöfte hinzuweisen, welches den Zweck hat, moderne und mustergültige Stallanlagen und deren Einrichtungen für Kühe, Schweine, Pferde, ferner Scheune, Geräte- und Geschirrkammer, Wohnhaus usw. in vorbildlicher Ausführung und Gesamtdisposition dem ländlichen Besucher vor Augen zu führen.

Der Aufstellung in jedem technischen Museum wert, ist die ausgestellte Sammlung von über 200 Pflug-



modellen des Landwirtes A. Viertel in Burkersdorf bei Burgstädt, welche höchst anschaulicherweise die Entwicklungsgeschichte des Gespannpfluges aller Völker bis zum modernsten eisernen Pfluge zur Anschauung bringt.  
*Ing. Karl Höller, k. k. Regierungsrat.*

**Baustoffe.** Die Bauindustrie hat das Bestreben, den ins Auge gefaßten Zweck mit dem geringsten Aufwand auf das beste zu erreichen. Es werden ihr zu diesem Behufe nebst den von der Natur gebotenen und mit geringer Bearbeitung verwendbaren Stoffen in immer wachsender Zahl aus chemisch-technischen Prozessen hervorgegangene Erzeugnisse zur Verfügung gestellt. Die letzteren sind entweder im Wege der Überlegung unter Heranziehung der von Wissenschaft und Technik gebotenen Behelfe geschaffen worden, um Baustoffe mit bestimmten Eigenschaften zu erhalten, die den fertig oder halbfertig vorgefundenen Stoffen nicht oder nicht im wünschenswerten Umfang eigen waren, oder sie entstanden aus dem Bestreben, Nebenerzeugnisse, die, wenn sie nicht verwertbar sind, Abfälle genannt werden, gewinnbringend abzusetzen. Oft hat es die Industrie verstanden, beide Ziele zu vereinigen. Bezeichnende Beispiele dafür sind das Linoleum, Schlackensteine, Dachpappe. In den Hallen des Industriepalastes, dem ausgedehntesten Raume der Ausstellung mit etwa 35.000 m<sup>2</sup> Bodenfläche, sind alle Zweige dieser Abteilung vorgeführt. Wir finden hier die eigentlichen Baumaterialien, welche zur Ausführung des Rohbaues dienen, sowie die Halbfabrikate und die Industrieerzeugnisse, welche bis zur schlüsseltgerechten Fertigstellung eines Baues gebraucht werden.

Nicht die althergebrachten Baustoffe, wie der Stein, welchen die Natur fertig liefert, oder der Ziegel, für den sie im Lehm den leicht umzugestaltenden Rohstoff bereithält, herrschen vor, sondern die auf umständlichen Wegen gewonnenen künstlichen Baustoffe. Es wird das Streben ersichtlich, sich von den Zufälligkeiten des Rohstoffes freizumachen, dem Baumaterial bestimmte, rechnermäßig zu erfassende Eigenschaften zu erteilen. In großer Zahl werden vom Chemiker gelieferte Materialien für die Erzeugung neu auftretender Baustoffe ausgenutzt, die leichtere und billigere Bauweisen gestatten, von den Beschränkungen befreien sollen, die das in der Natur fertig gegebene Material auferlegt. Die künstlichen Baustoffe sollen auch den erhöhten oder neu gestellten Ansprüchen auf Schutz gegen Feuchtigkeit, Wärme, Schall, Feuergefahr sowie gegen Eindringlinge aus dem Tier- und Pflanzenreich gewähren und schließlich das Auge befriedigen.

Wenn auch die Kunststeine in der Ausstellung stark bemerkbar werden, ist andererseits doch zu sehen, daß im bürgerlichen Wohnhausbau, insbesondere bei städtischen Geschäfts- und Zinshäusern erfreulicherweise edles Material steigende Verwendung findet. In reicher Auswahl sind sorgfältig bearbeitete, heimische und fremde Gesteine zur Schau gestellt. Um mit österreichischen Erzeugnissen zu beginnen, seien aus der dortigen Abteilung die zierliche Zusammenstellung fein geschliffener Werkstücke und Platten aus den Konopischer Granit- und Syenitwerken Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Franz Ferdinand von Österreich-Este links des Aufganges zum Österreichischen Hause erwähnt. Im Freien ist aus Steinen, die die Erzeugnisse aller Betriebe vertreten, eine Gruppe aufgebaut. Auf der rechten Seite des Ausstellungspavillons befinden sich Materialproben aus den verschiedenen Brüchen der Firma H. Kulka & Cie., Ges. m. b. H. in Troppau, Krakau und Mähr.-Ostrau. Es sind dies Granit aus Schwarzwasser und Friedeberg in Schlesien, Porphyrt aus Chrzanow, Libiaz und Jelen aus Galizien, bunte Steine aus Jablunka und Brenna in Schlesien, Saybusch in Galizien und Hoścalkowitz in Preußisch-Schlesien. Diese Stein-

proben weisen verschiedene Bearbeitung auf, um zu zeigen, welche schöne Wirkungen mit diesen Materialien, deren Widerstandsfähigkeit durch langjährige Verwendung erwiesen und bekannt ist, zu erreichen sind. Der 7 m<sup>3</sup> haltende Block aus Schwarzwassergranit und die 8 m lange Stufe aus demselben Material erweisen durch ihre außerordentlichen Abmessungen die Leistungsfähigkeit der Brüche. Neben diesen angearbeiteten Steinen befinden sich Proben von allerhand Pflastermaterialien mit Einschluß von Kleinpflaster und Mosaik aus härtestem Granit und Porphyrt. Von demselben Unternehmen stammt die Freitreppe und das Portal des Österreichischen Ausstellungspavillons, welche aus Libiaz Dolomit hergestellt wurden. Die saubere und gediegene Ausführung dieser Objekte sowie der angenehme Farbenton des verwendeten Steines tragen dazu bei, das vornehme Aussehen des Österreichischen Pavillons zu erhöhen.

Ähnliche Bestrebungen finden wir bei den Wieser-Ebersbacher Grünsteinwerken. Neben teils gestockten, teils polierten Werkstücken, welche bei der Festigkeit und Zähigkeit des Materials zwar unverwundlich, aber auch entsprechend teuer sein müssen, sind die kleineren Brocken zu einem dem Porphyrt ebenbürtigen Straßenbaumaterial verarbeitet. Die Abfälle finden Verwendung zur Erzeugung von Kunststein und einem äußerst widerstandsfähigen Beton.

Die Ausstellung des Verbandes deutscher Granitwerke Karlsruhe läßt es bedauernd empfinden, daß diese herrlichen Materialien nicht häufiger herangezogen werden können.

Das stumpfe, angenehme Grün der Platten aus Fichtelgebirgsporphyrt ist von vornehmster Wirkung wie auch die daneben befindlichen Platten aus Syenit der Oderwerke trotz der hellen Flecke, welche unvermittelt an den dunkelgrünen Teilen stehen, einen äußerst ruhigen Eindruck hervorrufen. Der Terrassenaufbau mit der dunklen Sockeleinfassung im Kontrast zu den schillernden Labradorplatten wird jedem Geschmack gerecht werden. Der Tisch aus Kornberggranit entstammt den Vereinigten Fichtelgebirgs-Werken Grasya in Wunsiedel, die auch in einem eigenen Aufbau Muster ihrer Erzeugnisse vorführen. Dieses rührige, mit allen maschinellen Behelfen ausgerüstete Unternehmen schafft nicht nur geschliffene und polierte Bauarbeiten und Denkmäler, sondern dreht auch aus den zähen Grünsteinen Steinkörper für industrielle Zwecke. Polierte Platten, die größtenteils aus den eigenen Brüchen stammen, bilden eine Fassadenverkleidung aus 24 verschiedenen Graniten und Syeniten, die wie eine einheitliche, absichtlich zusammengestellte Wandbekleidung wirken. Die aufgestellten Marmortafeln zeigen die Schönheit und Farbenpracht ihrer glänzend geschliffenen Steine, wie der mattgeschliffene Marmor das großherrliche Aussehen eines daraus angefertigten Fußbodens. Eine Anzahl Bilder sowie der anderwärts aufgestellte Brunnen aus Fichtelgebirgsporphyrt orientieren über weitere Leistungen der Gesellschaft.

In einer verkleinerten Palastfassade ist der rötliche finnländische Ingogranit der International Granite Co. Hamburg, zu sehen, der dem bekannten roten schwedischen Stein sehr nahe kommt und wetterbeständig ist. Es sind vom bruchrauen Quader, von gespitzten und gestockten Werksteinen bis zu dem Bogen in vollendetster Hochglanzpolitur alle Bearbeitungsstufen vertreten und die Einrichtung des Bruches wird in Photographien gezeigt. Die Weltfirma, die in allen Großstädten, auch in Wien, Agenturen unterhält, hat sich um die Popularisierung des widerstandsfähigen Ostseeküstengranits große Verdienste erworben.



Von der Oberlausitzer Steinindustrie O. Kratze in Görlitz ist die nach dem Wahrzeichen der Ausstellung aus einem Stück prachtvollsten Granites gefertigte Säule geliefert. Die zumeist im Freien aufgeführten selbständigen Schaustücke von Gneisen, gebankten Grünsteinen, Schiefen haben wohl nur mehr Bedeutung in einem gewissen Umkreise von der Stätte ihres Vorkommens, sind aber dort geeignet, Bauweise und Baubild ganz wesentlich zu beeinflussen.

Wände, von farbenprächtigen Marmoren warmer Tönung gebildet, mit in Nischen aufgestellten formvollendeten Vasen, umschließen eine Art Altar oder Grabkapelle. Sie stammen aus den bayerischen Marmorwerken von Schwenk in Ulm. Der rote Kamin nimmt dem Raum alles Frostige, Unheimliche, so daß die angenehm geschweifte anschließende Bank trotz ihres spiegelnden Glanzes mehr zu behaglicher als zu feierlicher Rast ladet.

Die Saalburger Marmorwerke, Saalburg a. d. Saale, haben einen Raum aus vorwiegend deutschen Marmoren aufgebaut, die größtenteils von verschiedenen öffentlichen Bauten her allgemein bekannt sind. Der bunte Fußboden aus Saalburger Marmor ist von einem Fries aus Laaserstein umrandet. Die Eignung zur Dekoration zeigen die Kamine und Säulen aus Rubantica und Violett.

Eine größere Rolle spielt der Basalt. Das unter die Naturdenkmäler zu zählende Vorkommen des Säulenbasaltes wird von der Steinindustrie O. Kratze, Görlitz, in einer aus prächtigen Sechskantsäulen aufgebauten Nachbildung veranschaulicht. Er bildet aber auch die Grundlage für eine große Industrie, die das als Straßenbaumaterial einzige Gestein verwertet. Seine besondere Eignung für Schotterstraßen braucht nicht besonders erwähnt zu werden; ebenso vorteilhaft ist es für Klein- und Mosaikpflaster zu verwenden. Den Würfeln wird nachgesagt, daß sie sich glatt schleifen. Von allen Erzeugnissen sind Muster vorhanden.

Granitpflasterungen stellen die Echsenbacher Granitwerke, Axmann & Cie., die Litizer Pflastersteinwerke und die Parish v. Senftenberg'schen Granitwerk ein Skuttsch aus.

Der altherwürdige Ziegel behauptet noch immer ein großes Herrschaftsgebiet. Seit den Tagen, da das erwählte Volk im Dienste der Pharaonen Ziegel strich und die römischen Legionäre in unseren Gegenden den Lehm in unseren Gauen zu gewaltigen Steinen formten, hat er sein gewohntes Aussehen bis in unsere Tage bewahrt. Erst die letzten Jahrzehnte, die ihn auch wieder mit dem Bitumen, dem Gegenstand seiner ersten Liebe aus den Jugendjahren am Euphratstrand zusammenbrachten, haben ihn gewaltig verändert. Wo die Lagerstätte den Grundstoff nicht in reiner Form liefert, erfährt er eine sorgfältige Durcharbeitung, damit der Ziegel den Wettkampf mit neueren Bauelementen aufnehmen kann. Er nimmt die mannigfachsten Formen an, vergesellschaftet sich mit Eisen und Beton, um, wenn schon nicht bessere, so mindestens neuere Bauweisen zu ermöglichen und den ihm gebührenden Platz zu behaupten. Als gewöhnlicher Mauerstein ist er kaum auf der Ausstellung vertreten. Für dünne Mauern hochkant gestellt, verwendet ihn die Werkenthinwand-Gesellschaft, Berlin. In jeder vierten Horizontalfuge durchlaufende Flacheisenstreifen geben mit ihren kurzen Vertikalankern einen guten Verband. Diese sind verschiebbar, fassen von oben und von unten je immer die nächstliegende Schar, so daß die Arbeit leichter und besser vor sich geht als bei den bisherigen Konstruktionen, welche sich an das Prüßsche System lehnen. Der Allgühststein der gleichnamigen Gesellschaft m. b. H., Berlin, ist als allseitig geschlossener Hohlziegel geeignet, die den Hohlsteinen nachgerühmten Vorzüge in vollem

Umfange geltend zu machen, ohne daß Auskunftsmittel, wie bei der Konstruktion von Westphal und anderen, herangezogen werden müssen. Der Stein kann mit Vorteil für aufgehendes Mauerwerk wie für Deckenkonstruktionen verwendet werden. Als Doppelstein von großem Format, dessen Anwendung kein übermäßiges Gewicht im Wege steht, wird er die Maurerarbeit außerordentlich beschleunigen und ist gegenüber den gebotenen Vorteilen die kleine Unannehmlichkeit verschwindend, daß neben dem Allgühstziegel immer auch ein gewisser Prozentsatz gewöhnlicher Mauersteine zur Hand sein muß. Erst die Erfahrung kann erweisen, ob dieser Umstand nicht Arbeitsverzögerungen im Gefolge hat und ob die eingelebten Arbeitsgewohnheiten seiner Einbürgerung nicht im Wege stehen. Wenn die Herstellung einwandfrei von statten geht und nicht übermäßig durch Lizenzgebühren belastet wird, bedeutet er einen wesentlichen Fortschritt in der Ausbildung unseres Baumaterials.

Die Schillersteine von Hans Bauermeister, Berlin, haben nach oben zu gegeneinander geneigte Seitenwände mit im Querschnitt sägezahnförmigen Ansatzleisten und eine senkrechte Mittelwand zur Versteifung. Die Unterseite springt senkrecht zur Strangrichtung flanschenartig vor und hat bei allen Steinen gleiches Ausmaß, während die Höhe je nach der Belastung, für welche die Steine bestimmt sind, zwischen 10 und 22 cm schwankt. Zur Herstellung der Decke ist keine dichte Schalung notwendig. Es sind nur Bretter oder Latten mit 30 cm Mittenabstand anzubringen, auf denen die Steine mit dicht aneinander stehenden Flanschen trocken verlegt werden. Die vorspringenden Flanschen bilden mit den zurückgeneigten Seitenwänden der Steine einen Formkasten, der mit Beton ausgestampft wird, nachdem die Eiseneinlagen auf den Lappenverguß gelegt wurden. Daß beträchtliche Mörtelmengen durch die Stoßfugen in die Hohlräume dringen, ist nicht zu befürchten. Die Unterfläche der Steine bildet eine ebene Fläche, die dem Putz guten Halt bietet und ein Durchscheitern der Betonrippen verhindert. Die Decke zeigt wie andere Hohlsteindecken ein für Massivdecken geringes Gewicht bei großer Trag- und Isolierfähigkeit.

Otto Schäfer, Mitterteich, O.-Pf., bringt seine Wabensteine in einem einzigen Stein von mehreren Kubikmetern Inhalt zur Darstellung. Die Anwendungsweise ist durch Zeichnungen auf dem den Stein tragenden Unterbau verdeutlicht. Er unterscheidet sich dadurch von den übrigen Hohlsteinen, welche in der Längsrichtung stumpf Öffnung an Öffnung zusammengestoßen werden und dann fortlaufende Stränge bilden, dadurch, daß der vorstehende Rand der Unterseite ringsum läuft und alle vier Seiten zurückgeneigt sind. Abweichend von den anderen Konstruktionen können hier die Eiseneinlagen in zwei sich kreuzenden Richtungen eingebracht werden und sind die Steine nach dem Verguß allseitig in Beton gebettet, während die Untersicht auch nur eine glatte Fläche zeigt. Der Stein soll auch die Herstellung von Halben und Vierteln zulassen.

Eine Neuerung bringt die Hotosdecke der Norddeutschen Baugesellschaft Bielefeld, welche sich durch Art ihrer Herstellung ohne Rüstung auszeichnet. Die in 50 cm Abstand angeordneten Bretter zur Auflagerung der Steine werden durch fertig erhältliche entsprechend geformte Stegeisen mit je einem Fußbodenlagerholz zu Gerüstträgern verbunden, die nur bei großen Spannweiten noch etwas abgesteift werden müssen. Diese Träger bilden das Arbeitsgerüst für Herstellung der Decke. Die Stegeisen umklammern auch die Rundeiseneinlagen, so daß diese beim Einstampfen des Betons nicht verschoben werden können, sondern unmittelbar an der rechnungsmäßig bestimmten Stelle festgehalten sind. Erfordert eine stärkere



Bewehrung weitere Eiseneinlagen, so werden auch diese durch vorgesehene Anschläge vor jeder Verrückung behütet. Diese Einrichtung gestattet einen flotten Arbeitsvorgang und gibt große Sicherheit durch die Gewißheit, daß die Eisen an der ihnen gebührenden Stelle liegen. Die unteren Bretter werden nach dem Erhärten des Betons durch Lösen der sie festhaltenden Schrauben entfernt.

Allen diesen Steinen zur Anfertigung trägerloser Hohldecken ist gemeinsam, daß sie selbst den die Fugen füllenden Zementmörtel zum tragenden Bauteile formen. Besonders geeignet, die Herstellung dieser und anderer nicht ausgestellter sowie in Verbindung mit Trägern ausgeführter Steineisenkonstruktionen zu erleichtern, ist das Kahneisen der deutschen Kahneisengesellschaft Jordahl & Cie., Berlin. Dasselbe ist derart gewalzt, daß an einem stärkeren Mittelkörper von rhombischem, doppelkegelstutzförmigem oder ovalem Querschnitt sich flache Flügel anschließen. Diese werden neben der Mittelrippe streckenweise abgeschnitten und fischgrätenartig abgebogen. Die Verwendung dieser Eisen vermindert die Drahtarbeit um vieles.

Für Massivdecken aus Hohlsteinen zwischen Trägern spielen die schweizerischen und italienischen Hourdisziegel, welche sich überdies noch vielseitiger Verwendung bei verschiedenen anderen Bauteilen erfreuen, eine große Rolle. Wenn ein Stein, wie der in einem Halbkreis gebogene, eine 3 m Öffnung überspannende Stein noch als Ziegel zu bezeichnen ist, erscheint dieser Abkömmling des Jahrtausende alten Ziegels als Triumph der Ziegeleikunst, der schon verzweifelt geringe Ähnlichkeit mit seinen Voreltern aufweist. Die Hourdisdecke zeichnet sich durch die Raschheit ihrer Anfertigung und die sofortige Benutzbarkeit wie durch die Entbehrlichkeit besonders geschulter Arbeitskräfte vor anderen Hohlsteindecken aus, deren Vorteile sie ebenfalls bietet. Schön im Scherben, vortrefflich in der Ausführung sind die Schweizer und italienischen Hourdissteine von Mundt in Lehrte, denen die von Gebrüder Temme Nachf., Hildesheim, im Aussehen nicht nachstehen.

Unter den nicht aus Ton gebrannten Mauersteinen schließen sich die Bimszement-Hohlkörper von Remy, Neuwied am Rhein, zunächst an die Schiller- und Ackermannsteine, denen sie als Vorbild gedient haben. Sie werden ohne und mit seitlich vorspringender Krempe der Unterfläche angefertigt. Im letzteren Falle bilden sie auch die eigentliche Schalung und bedürfen nur die Rippen einer Unterstützung. Sie werden ebenfalls in verschiedenen Höhen und Lagen gehalten und bei den Deckenbauten die Eiseneinlagen der Rippen durch Scherbügel mit der Armierung der oberen Betonplatte verbunden. Sie sind anerkannt feuersicher, schall- und wärmeisolierend, dabei leicht von rauher Oberfläche, an welcher der Beton der Rippen wie der Deckenputz fest haftet. Es ist zu bedauern, daß ihrer allgemeinen Anwendung das eng begrenzte Vorkommen des Rohmaterials entgegensteht.

Unter die Formsteine können auch die Platten der Deutschen Schugkwand-Industrie, Hamburg, gezählt werden. Sie sind eine zweckentsprechende Neuerung bei den gipsdielenähnlichen Erzeugnissen, die in der eigenartigen Ausbildung von Nut und Feder an den Schmalrändern begründet ist. Diese gestattet, die Steine trocken ohne Bindemittel aufeinander zu setzen und die Fuge nachträglich zu bewerfen. Das ergibt bei der Aufstellung derselben den Vorteil, daß ein ganzer Wandteil aufgesetzt werden kann, bevor mit dem Verfugen begonnen wird und daß die Platten ihre Lage unverändert behalten, weil das Herausdrücken des Mörtels unmöglich ist. Die Wände gelten als feuerfest und freitragend, nehmen wegen ihrer Rauhigkeit Putz gut an.

Eine Mittelstellung zwischen Formstein und unformtem Baustoff als Material zur Herstellung raum-

umschließender Wände nehmen die Winkelsteine des kombinierten Betonhohlbaues System „Schnell-Groffits“ von Janesch und Schnell, Wien, ein. Es ist ein Betonbau, bei dem aber die Mischung nicht zwischen Schalungen als fertige Wand eingestampft, sondern in einfachen Modellformen, die in endloser Reihe aneinandergeschaltet werden, auf der Baustelle zu Winkelformstücken verarbeitet wird. Dieselben werden mit Hilfe von Flacheiseneinlagen in den Horizontalfugen und Eisenbewehrung in den Gebäudeecken zu doppelwandigen Mauern zusammengestellt, die durch die gegenseitig übergreifenden Schenkel der Steine eine innere Versteifung bekommen, ohne daß die Luftzirkulation in den Hohlräumen behindert wird. Für die außenseitigen Steine wird Kiesbeton, für die, welche die innere Seite bilden sollen, Kohlenlöschbeton genommen. Ist keine geeignete Lösche oder Schlacke bequem erhältlich, so können für die Innenseite auch gewöhnliche, am vorteilhaftesten poröse Schlacken oder Schwemmsandsteine zu einem Kombinationsmauerwerk herangezogen werden. Die Ziegel werden dann in verschiedener Anordnung, entweder nur hochkant oder flach und hochkant, so eingemauert, daß sie die zweite Mauerseite abgeben und senkrecht zur Mauerdicke ebenso wie der zweite Schenkel der Formsteine einen Querverband bilden. Das Format der Betonsteine ist so gewählt, daß sie mit den Ziegeln guten Verband geben. Das System Schnell-Groffits ist beim Bau des Österreichischen Hauses zur Anwendung gelangt und hat dort die Raschheit und Nettigkeit der Arbeit allgemeine Anerkennung, ja Bewunderung gefunden.

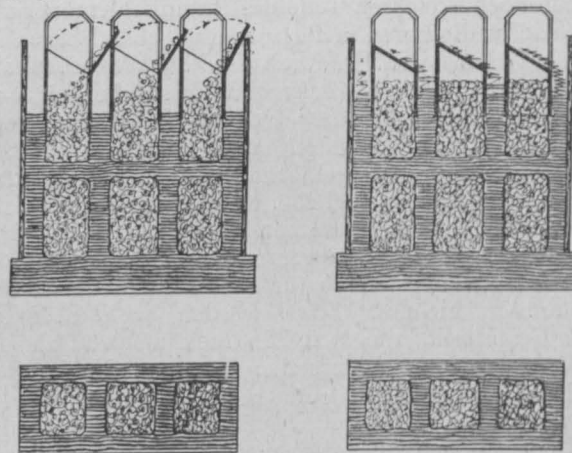


Abb. 25. Herstellung von Betonwänden System Oehler.

Auf dem Ausstellungsterrain hinter der Maschinenhalle ist die Herstellung von Betonwänden nach dem geschützten Verfahren von Ing. Kurt Oehler, Halle a. d. S., mit Hohlräumen, die durch Vertikal- und Horizontalwände allseitig geschlossene Zellen bilden, vorgeführt (Abb. 25). Sie erfolgt durch Einstampfen zwischen Schalungen aus ineinander verschiebbaren Blechen und mit eisernen Einsatzzäusen, die im Verlaufe der Arbeit mit hochgezogen werden. Die Stellung des umklappbaren schrägen Deckels ermöglicht die Stampfung der aufgehenden Zwischenwände und Füllung der Hohlräume mit Sand und die Einbringung der Horizontalschichten.

Beton und betonartige Mischungen haben als Baumaterialien bereits derartige Verbreitung gewonnen und zum Teil die Bauweise so beeinflusst, daß dieselben nicht mehr in den Rahmen der Baustoffbesprechung gedrängt werden können, sondern eine eigene umfassende Würdigung beanspruchen.

Die mit den vorgenannten Hilfsmitteln errichteten Bauwerke tragen die Spuren ihres Entstehens, die Ele-

mente, aus denen sie bestehen, selten zur Schau. Meist werden sie außen wie innen, sei es des Aussehens, sei es des Schutzes halber, mit einer Verkleidung versehen. Nur wo edles Gestein das Bauwerk bildet, bleibt es sichtbar und werden die nach außen tretenden Schaulflächen einer sorgfältigen Bearbeitung unterzogen, um ihre Eigenart recht zur Geltung zu bringen. Sonst begnügt man sich selbst bei hervorragenden Bauten und Baudenkmalen wie auch in alten Zeiten, solche Steine als äußere Schale anzubringen oder einen Überzug aus künstlichem Materiale in eigens angefertigten kleinen Stücken oder in zusammenhängender Masse aufzutragen, um das beabsichtigte Aussehen zu erreichen. Der Ziegelbau verwendet dazu die Verblendsteine und Platten. Vermutlich wurden im Anfang die widerstandsfähigeren und schöneren Ziegel für die sichtbaren Mauerteile ausgesucht, und erst als damit nicht das Auslangen gefunden wurde, solche Ziegel besonders angefertigt. Es war dann nur ein Schritt weiter, sie als Mittel zur Hervorbringung dekorativer Wirkungen auszugestalten. Die glasierten, bunten Ziegel des Zwischenstromlandes sind die Vorboten unserer heutigen blühenden Kunstkeramik, die, von bestimmten Baurichtungen gefördert, auch diese gewaltig beeinflusst.

Da sind in einem Aufbau der Werdandihalle die sogenannten Eisenschmelzverblender der „Ilse“, Bergbau-Aktiengesellschaft, Grube Ilse, Niederlausitz, deren Erzeugung auf die die Braunkohlenlager der Niederlausitz begleitenden, ausgedehnten, halb feuerfesten Tone gegründet ist. Unter dieser Bezeichnung werden Steine zusammengefaßt, bei deren hoher Brenntemperatur die leichter schmelzbaren Teile des Braunkohlentones soweit sintern, daß sie die Poren in den schwerer schmelzbaren formhaltenden Teilen füllen. Dadurch wird die Wasseraufnahmefähigkeit stark herabgedrückt und Frostsicherheit erzielt. Die „Eisenschmelzverblender“ sind in abwechslungsreichen neuen Farbenstufen hergestellt und besonders für Sockel und Friese geeignet. Die gelbbraunen und tiefbraunen Töne zeichnen sich durch vorzügliche, angenehme Farbenwirkung aus, die neben gelben und roten Verblendziegeln sehr zur Geltung kommt. Wegen ihrer großen Druckfestigkeit bis  $730 \text{ kg/cm}^2$  werden sie auch für Tunnel- und Wasserbauten verwendet. In gleicher Weise werden auch Bodenbelagplatten hergestellt, die den Eindruck machen, als ob sie jeder Beanspruchung widerstehen könnten. Neben Steinen aller Formen ist auch eine reiche Auswahl von Zierstücken zu sehen.

Nicht minder zu ausgiebiger Verwendung einladend sind die Verblender und Terrakotten der Greppiner Werke.

Ein Wahrzeichen des Ringens um die Herrschaft zwischen natürlichen und künstlichen Baustoffen oder vielleicht noch mehr des Zwanges zur Ausnutzung aller Abfälle sind die Platten der Kunststein- & Granitwerke O. u. R. Geßner in Zschöllau.

Pflasterplatten von ganz außerordentlicher Härte und Zähigkeit, ebenfalls eine Art Eisenklinker, bringt die Tonwarenfabrik Hülsmann-Wurzen in einem aus eigenen Erzeugnissen errichteten Bauwerk mit aus Eisenschmelzklinkern gemauerter Einfriedung zur Ausstellung.

Schon nicht mehr als Verblender, sondern als keramische Bauglieder sind die von den Kunstkeramischen Werkstätten Mutz & Rother in Liegnitz neben ihren ornamentalen und figürlichen Arbeiten ausgestellten Stücke zu bezeichnen. Eine Portalumrahmung zeigt schöne Gliederung mit Glasuren in mehrerlei Farben, eine zweite, reichen Ornamentschmuck in Farben von gelbbraun bis dunkelrotbraun. Wir sehen Postamente in grauer, rauher, sandsteinähnlicher Terrakotta.

Die künstlerisch vollendeten Bildwerke weisen Glasuren in gebrochenen Farbentönen auf. Welche Behelfe

diese Erzeugnisse für die Außenarchitektur abgeben, sehen wir übrigens an dem Pfeilerschmuck der neuen Wiener Handelsakademie, welcher aus dieser Werkstätte stammt. Langjährige Studien unter Ausnutzung aller von der Tonwarentechnik und -chemie gegebenen Behelfe, die Mitarbeit von Künstlern haben ihren Platten die jetzige Vollkommenheit in bezug auf Scherben, Farbenabstufungen und Wetterbeständigkeit verschafft. Die sehr fest haftende, nicht splitternde Glasur hat bei allem Glanze kein unruhiges Flimmern und gibt eine ruhige, einheitliche Flächenwirkung.

Die Ofen-, Porzellan- & Tonwarenfabrik Mügeln zeigt ihre Leistungsfähigkeit in der Wandplattenerzeugung in einem geräumigen Wintergarten. Die Wände sind durch Pfeiler in Felder geteilt, deren Platten eine grau-blaue, geflammte Mattglasur aufweisen. Becken, Brunnen und Reliefs vertreten die anderen baukeramischen Erzeugnisse.

Die Meißner Ofen- & Porzellanfabrik vorm. C. Teichert hat ihre mit drei Bögen geöffnete Schaustellung in mehrere Räume geteilt, um die praktischen Vorzüge der Wandverkleidung mit Kacheln für verschiedene Zwecke in das rechte Licht zu setzen und in denselben ihre Öfen vorzuführen. Die Pfeiler weisen ein reiches, sehr hübsches Relief auf, das die Farbe der violettgrün gesprenkelten Mattglasur noch mehr zur Geltung bringt. Eine Abteilung als Fleischerladen hat silbergraue Verkleidung.

Die Somagplatten der Sächsischen Ofen- und Schamottwarenfabrik, Meißen, aus dem best geeigneten Meißner Rohmaterial wetteifern durch ihre technische Vollendung, reine klare Farbgebung und Glasur mit allen anderen Fabrikaten.

Das vielleicht Schönste an Wandplatten und Keramik bietet die Ausstellung der kaiserlichen Herrschaft Cadinen (Abb. 26), zu deren Gesamteindruck wohl auch die Anordnung beitragen mag, mit ihren Glasuren von ganz eigenem Luster. Für den durchschnittlichen bürgerlichen Wohnhausbau sind sie wohl ebenso wenig erreichbar wie das am Polichhaus verwendete Material von gerade einzigem, stumpfem Glanz.

Zu den keramischen Produkten zählen noch die Quarzitoplatten der Bayrischen Hartsteinindustrie Würzburg und die Vulkanolplatten der deutschen Steinwerke Vetter in Würzburg, bei denen Grus von feuerbeständigen harten Gesteinen, anscheinend Granit und Diorit, mit einem tonigen Bindemittel durch Brennen verkittet ist. Dieselben sind äußerst hart, werden nicht leicht glattgetreten und geben, da sie auch säurefest sind, die ersteren für Innenräume von Industrieanlagen einen ebenso guten Belag wie für Bürgersteige, während die anderen meist als Pflastersteine gesucht sind. Sie kommen am nächsten den Schlackensteinen der Mannsfelder Kupferschieferbauenden Gewerkschaft. Das von dieser aus schmelzflüssiger Schlacke gegossene Material hat den großen Vorzug, daß die Würfel ihrer Gleichmäßigkeit halber nahezu fugenfrei verlegt werden können, was als nicht geringer Vorzug anzusehen ist. Sie sind für wenig befahrenes Pflaster geeignet, auf dem es sich sehr angenehm geht, solange es nicht glattgeschliffen wird. Diese Schlackensteine sind im Freien zu einem großen Schauobjekte zusammengestellt.

Dörritplatten sind aus Quarzsand und einem Teerpräparat unter hohem Druck hergestellt. Sie geben für Stallungen einen gegen Jauche unempfindlichen wasserundurchlässigen rauhen Belag.

Bei den Granitoidplatten ist der Gesteinsgrus durch Zement gebunden.

Eugen Keilhauer, Mittweida, bringt Zementplatten von angenehmer Farbenwirkung in zahlreichen guten Mustern. Beim Fußbodenbelag sind Grund und Ein-



fassung besonders gut zusammengestimmt. Nach den Wandbekleidungen und größeren Schaustücken zu schließen, scheinen mosaikartige Platten als Spezialität erzeugt zu werden.

Die weitaus größere Verbreitung als Wandüberzug kommt dem Mörtel, bzw. dem daraus angefertigten Putz zu. Wo die zu verdeckenden Konstruktionsteile, wie Eisen oder Holz, denselben nicht festhalten, werden geeignete Unterlagen als Putzträger verwendet. Aushilfsweise tritt er mit derartigen Baustoffen auch als selbständiger Wandbildner auf. Während der Putz im Gebäudeinneren nahezu Alleinherrscher wurde, ist seine Verwendung an der Außenseite stark durch die örtlichen Verhältnisse und die jeweilige Geschmacksrichtung beeinflusst. Im Inneren schlicht und möglichst glatt als Unterlage für Bemalung und Bespannung der Wände ist er außen zu einem vielseitig geformten Ausdrucksmittel der Architektur geworden.

Daß in letzterer Zeit die hygienischen Nachteile der dichten Mauerbekleidungen mehr beachtet werden und künstlerische Gesichtspunkte für die Putzarbeit maßgebend wurden, hat dazu geführt, den Elementen des Mörtels und dessen Bereitung mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Für die Putzarbeit wurde die handwerksmäßige, rein empirische, durch das Herkommen geheiligte Mörtelbereitung am Bau eingeschränkt und wurden im industriellen Großbetrieb fertig gestellte Mörtel, die nur mit Wasser anzurühren sind, eingeführt. Nicht nur das Bedürfnis nach entsprechenden Aus-

drucksmitteln für das künstlerische Empfinden, sondern auch die kaufmännische Findigkeit auf der Jagd nach neuen Erwerbsquellen hat an der Ausgestaltung dieses Industriezweiges mitgewirkt. Es wurde der Bauindustrie eine stattliche Anzahl von Mörteln und Mörtelzuschlägen an die Hand gegeben, die, wie die Ausstellung lehrt, mit Vorsicht gebraucht, schöne Wirkungen erzielen helfen.

Bahnbrechend in der Erzeugung von Trockenmörtel war die Terranovaindustrie, vertreten durch die Österr.-Ungar. Terranova-Verwertungsgesellschaft, Wien, die das Österreichische Haus außen und innen geputzt hat, wo der Edelputz einen hellen, ornamentierten Füllungsstreifen bildet. Sie war es vor allen, die versuchte und der es schließlich gelang, durch entsprechende Zusammenmischung von Bindemitteln, sandigen und kiesigen Zuschlägen, welche allein oder mit Zusatz von Mineralfarben die Farbe bestimmten, ein Putzmaterial zu liefern, das bis auf den Wasserzusatz fertig in Säcken auf die Baustelle gelangte. Durch die fabriksmäßige Herstellung war ein stets gleichmäßiges Aussehen nach Farbe und Korn gewährleistet. Das Schwierigste dabei war, das Bindemittel und die farbegebenden Stoffe so zusammenzupassen, daß auf unabsehbare Zeit, auch unter Einwirkung der Atmosphären, keine gegenseitige schädigende Einwirkung den Ton beeinträchtigen, kein Durchschlagen und kein Ausblühen erfolgen sollte. Die Färbung

wird zumeist durch Ziegelmehle, teils aber auch durch Mineralzuschläge, die von störenden Bestandteilen befreit sind, hervorgerufen. Die letzteren machen den Putz körnig und porös, was mit Rücksicht auf die Luftdurchlässigkeit der Mauer sehr erwünscht ist. Das dadurch ermöglichte Eindringen des Regens unschädlich zu machen, scheint ebenfalls gelungen zu sein.

Die Terrasit-Industrie, Berlin-Grünwald, ist mit ihrem Trockenmörtel, Kunststein und Vorsatzbeton ebenfalls an den Ausstellungsbauten stark vertreten. Mit Terrasit ist beispielsweise der hohe Bau der Bakulaindustrie geputzt, wo er in Farbe und Körnung gut zu dem Ganzen paßt. Auch die beiden Pavillons an der Straße des 18. Oktober sind mit Terrasit sehr sauber geputzt.

Ein ähnliches Erzeugnis ist der Dolomit-Edelputz Kaleolit der Braunsdorfer Dolomitwerke. Durch Abbau

der besonders geeigneten Dolomithänke, sorgfältige Bedachtnahme auf die wechselnde Zusammensetzung der Rohstoffe bei der Verarbeitung wird ein ziemlich gleichbleibendes Fertigprodukt erzielt. Dasselbe kommt in drei Körnungen und jeder gewünschten Farbe zum Versand. Die Verarbeitung hat unter gewissen Vorsichtsmaßregeln zu erfolgen, da nachgeputzte Stellen dunklere Flecke ergeben. Das Werk bringt auch Dolomit-Zementkalk, der nur soweit gelöscht wird, bis er zerfällt, und sorgfältig gesiebt ist, in den Handel.

Der Extrakalk der vormals Eichwaldschen Zementfabrik in Hörter a. d. Weser zeichnet sich durch schöne Farbe, außerordentlich feines Mehl und Volumbeständigkeit aus. Er wird ebenfalls durch maschinelle Bearbeitung während des Löschvorganges gewonnen.

Der Muschelkalk von Volkerts, Emden, ist aus Seemuscheln gebrannt und wird zu Fassadenedelputz wie zu Vorsatzbeton verwendet, kann auch zu Innenputz besserer Gattung sowie unter Zusatz von ungebranntem Muschelgrus, Granitglimmer usw. zur Kunststeinerzeugung dienen.

Beim Diabasit aus den Harzer Pflastersteinbrüchen Langelsheim kennzeichnet ebenfalls schon der Name die Wesenheit des Mörtels.

Es kommen für den Edelputz durchwegs sorgfältig verarbeitete, dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßte, mehr oder weniger hydraulische Eigenschaften aufweisende Kalke zur Anwendung und scheint es, daß die zweckentsprechende sachgemäße Verarbeitung mehr als die Wahl der Urstoffe die Eigenschaften, das Aussehen und die Haltbarkeit bestimmt.

Daß der Putz an mehreren Ausstellungsbauten schon jetzt gerissen ist, wird wohl mehr der Eile der Herstellung und der Beschaffenheit der Lattengerüste als Fehlern des Mörtels zuzuschreiben sein.

Unter den Putzträgern finden wir die allbekannten und bewährten Drahtziegel von Stauß & Ruff in Cottbus.

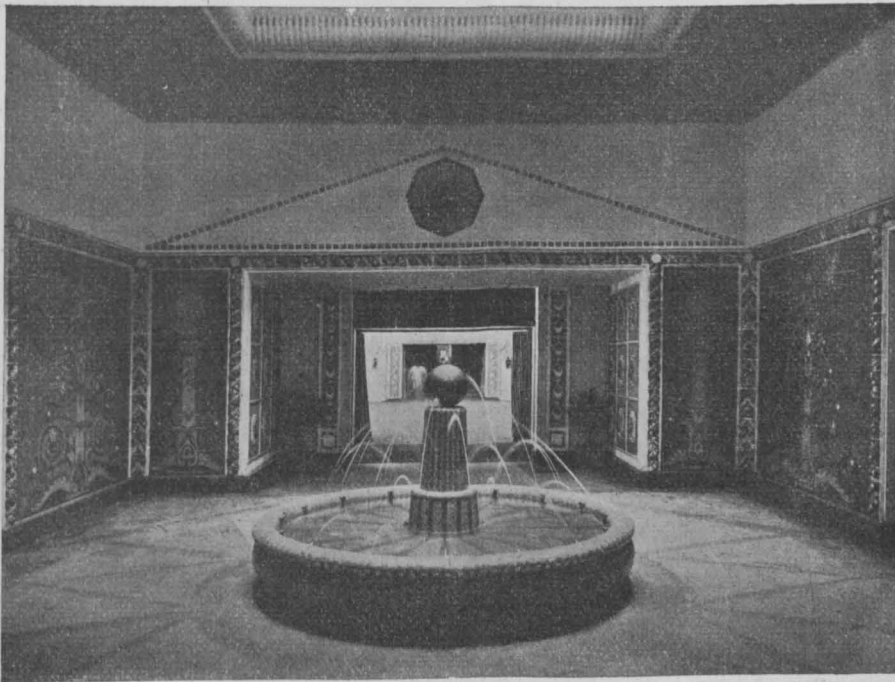


Abb. 26. Der Raum Cadinen, ausgeschmückt mit Erzeugnissen der Gutherrschaft des Deutschen Kaisers.



Es sei daran erinnert, daß bei denselben ein Drahtgeflecht an den Knotenpunkten mit gebrannten Tonkörpern umkleidet ist. Es läßt sich bequem anheften, über Trägerflanschen ziehen, zu Wänden spannen und verbindet sich gut mit jeder Art Mörtel.

Die Bakulaindustrie Ziegler & Esch mit ihrem Lizenzträger, dem Österreichischen Bakula-Werk Henn & Ehrlich, Bruck a. d. Mur, bringt ihr Gewebe in einem eigenen turmartigen Hause zur Ansicht. Dasselbe besteht aus geschnittenen Stäben von 6 und 8 mm Stärke, die durch verzinkten Eisendraht gebunden sind, in Breiten von 30 bis 200 cm und Rollen von 10 m Länge. Das Holz wird auch feuersicher imprägniert. Es dient zum Ersatz von Rohrstakung auf Holzschalung und ist seiner großen Steifigkeit wegen zur Anfertigung ebener Deckenuntersichten bei Massivdecken, sowie freitragender nagelbarer Wände in Rabitzarbeit vorzüglich geeignet. Es wird im Außenbau zur Bildung von Dachgesimsen und als Putzträger bei Riegelwandbauten, im Innern vorteilhaft zur bequemen Herstellung von Vouten zur Ummantelung von Säulen und Trägern benutzt und soll bei diesen Verwendungsarten besser und billiger als die bisher gebräuchlichen Materialien sein, da es die Schalung entbehrlich macht. Der Putz bleibt rissefrei. Es sind damit ganze Bauten, wie die Villen und das Hotel im Bad Einöd, gebaut worden. Neu ist die durch Patent geschützte Bakulahülse, ein eigenartiges Formstück, das die Aufhängung an den Auslaßdrähten und die Befestigung von Beleuchtungskörpern erleichtert. In dem Ausstellungsbau sind die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten und die Art der Arbeit durch Vorführung in den einzelnen Stufen des Arbeitsvorganges erläutert.

Ein Mittelding zwischen Bakula und Schilfmatte ist die „Rohr-Holzmatte“, vertrieben durch Ing. Kapel, Düsseldorf, bei der in geringen Abständen Holzlatten zwischen das Rohr unter Verwendung verzinkten Drahtes eingewebt sind. Sie wird dadurch so steif, daß sie ebenfalls ohne Schalung verwendet werden kann.

Das Pliester-Rohrgewebe (Abb. 27) von Ernst Scheldt, Cassel, wird in 15, 18 bis 20 cm breiten Streifen zu 25 m aufgerollt angefertigt und erfüllt den besonderen Zweck, bei gemischtem Bauwerk den Putz vom Holz zu isolieren, so daß dieses arbeiten kann, ohne den Putz in Mitleidenschaft zu ziehen, der dadurch rissefrei bleibt. Die Streifen werden auf den Balken, die Rohrhalme also quer zur Faserrichtung des Holzes aufgenagelt.

Das Holz, vermutlich der älteste und noch immer unentbehrlichste Baustoff, behauptet seinen Platz, ja kommt sogar für raumüberspannende Konstruktionen neuerlich zu Ehren.

Im Wohnhausbau ist es für die Deckenbildung schwer zu entbehren und sind die Vorteile, welche es bietet, dort, wo es wegen größerer Spannweiten, der Feuersicherheit oder aus anderen Rücksichten durch Massivdecken verdrängt wurde, nur auf Umwegen wieder zu gewinnen. Die dem Holzbalken anhaftenden Mängel hinsichtlich der geringen Widerstandsfähigkeit gegen Zerstörung durch Feuer, durch pflanzliche und tierische Feinde, durch chemische Einflüsse, trachtet man durch Imprägnierung, durch zweckmäßige Lagerung und verschiedene Schutzmittel auszuschalten.

Weil die Vorteile der Holzbalkendecken sich immer wieder in Erinnerung bringen, wenn die Übelstände der neueren Eisen- und Steindecken recht zur Geltung kommen, und gutes Holz immer schwerer zu beschaffen ist, hat die „Deutsche Versalträger-Industrie“, Düsseldorf, den Versuch gemacht, einen Holzbalkenersatz zu schaffen, der die Nachteile der eisernen Träger und des Holzbalkens vermeiden, die Vorzüge des letzteren behalten soll. Er besteht aus zwei im Profil gewalzten Blechen, deren jedes die Hälfte

eines H-Trägers vorstellt. Dieselben werden am Kopf und Fuß unter Einhaltung eines gewissen Abstandes mit aufgenieteten Blechlaschen und Einlagblechen derart verbunden, daß der Träger oben wie unten je eine Holzlatte enthält. An diese kann ohne Schwierigkeit Putzträger wie Bodenunterlage genagelt werden, während Kröpfungen am Stegblech zur Aufnahme der Zwischendecke dienen. Sie werden in verschiedener Stärke, aber mit einheitlicher Profilhöhe ausgeführt. Ihr geringes Gewicht und die Schwammssicherheit wird unter Umständen ihre Einführung veranlassen.

Im Industriebau wird der Tramboden wohl bald verschwinden, wenn auch die amerikanischen Textilwerke nach den bei einzelnen großen Schadenfeuern gemachten Erfahrungen geneigt sind, Holz für feuersicherer als Eisenbalken zu bewerten. Hingegen hat das Holz im Reiche der Dachkonstruktionen im Wettbewerb mit dem Eisen wieder an Gebiet gewonnen. Bei der Überdachung großer Öffnungen schmiegte sich das Eisen den auftretenden Kräften

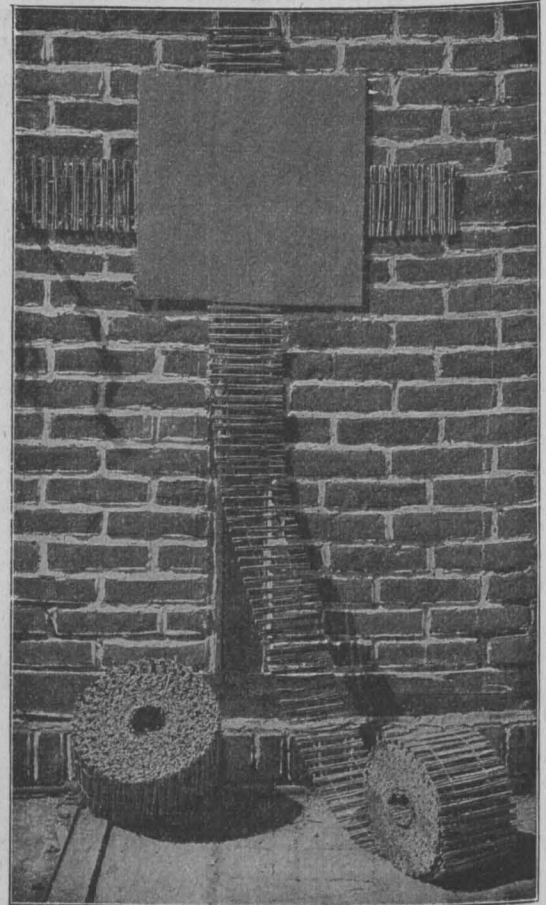


Abb. 27. Pliester-Gewebe und seine Anwendung.

leichter an als der ungefüge Balken mit seinen schwerfälligen Verbindungen. Als der Gedanke auftauchte, die der Holzfaser innewohnende Zähigkeit und Elastizität besser als im ganzen Stamm auszunutzen, und durch geeignete Verbindungen von Schnittholz neue Konstruktionselemente gefunden waren, konnte wieder an die Eindeckung weiträumiger Hallen mit Holz geschritten werden. Manche Festhalle, mancher Ausstellungsbau zeigte, welche prächtigen Wirkungen bei schneller, leichter und wohlfeiler Herstellung so zu erzielen sind. Es ist zu bedauern, daß der durch die Hetzer-Binder gebildete herrliche Raum der Sporthalle wieder verschwinden muß sowie daß die vollendete Formgebung nicht zum Ausdruck nach außen kommt.

Auf 48 m Länge sind in Abständen zu 6 m die spitzbogenartigen Binder aufgestellt, welche 28 m lichte Weite bei 15 m Höhe überspannen. Sie bestehen aus einem Steg von 80 cm Höhe, der durch Holzleisten von etwa 3 cm Stärke, 6 cm Breite, die auf ihre ganze Länge verleimt und verschraubt sind, gebildet wird, mit Ober- und Untergurt von 20 cm Breite und 8 cm Höhe. Der Steg ist in Entfernungen von etwa 3 m durch senkrecht zu den Gurten stehende Riegel versteift.

Ing. Max Moller.

(Schluß folgt.)



## Die Internationale Baufachausstellung Leipzig 1913.

(Schluß zu Nr. 33.)

**Baustoffe.** (Schluß.) An zwei Modellen und einigen Bildern sehen wir, daß die Anwendung des Stephansdaches für Werkstätten an Ausdehnung gewinnt. Das Modell der nach diesem System ausgeführten Reparaturwerkstätte der k. k. Nordbahn in Mähr.-Ostrau und die Bilder von den Zollmagazinen am Bahnhof Krakau muten sehr gefällig an.

Otto Köhler, Königsutter, bringt dem Beschauer in den Modellen des großen Schachtturmes in Pöthen, des bahnhofhallenähnlichen Rohsalzschuppens für das Kaliwerk Beienrode zum Bewußtsein, daß das Holz auch im Ingenieurbau noch immer eine große Rolle spielt und größere Aufgaben erfüllt, als ihm jemals früher zugemutet wurden.

Das Holz wurde und wird auf einer primitiven Stufe des Bauwesens, im Blockhausbau, zur Wandbildung verwendet. Wir sehen es noch heute allenthalben bei leichten Gebäuden geringeren Umfanges für untergeordnete Zwecke, vorübergehenden Bedarf oder auch zeitweilige Benutzung, wie bei Jagdhütten, als Gerüst für dünne Ziegel- oder Plattenwände als alleiniges Baumaterial in Form von Brettern und Balken in Verwendung. Wo es das einzige oder billigste Baumaterial ist, werden daraus meist Baulichkeiten einfacher Art von Handwerkern oder Bauern gefügt. Wie die Ausstellung in Erinnerung bringt, hat sich die Großindustrie dieser Erfordernisse bemächtigt, indem sie es in Tafeln und ganzen Wänden, nach gewissen Schablonen fabrikmäßig auf zugerichtete Bauteile in versandfähiger Form verarbeitet. Diese sind an der Verwendungsstelle nur mehr aufzustellen, erfordern aber keine oder geringe eigentliche Bauarbeit. Es sind das die ortsveränderlichen oder sogenannten transportablen Holz Häuser, Bauten, die meist weitergehende Ansprüche zu befriedigen haben. Dieselben werden verwendet, wo es sich darum handelt, rasch entsprechende Unterkunftsstätten zu schaffen, oder wo auch nicht das geeignete Material oder geeignete Arbeitskraft zur Hand sind. Sie finden Anwendung als Sommerwohnungen, Forst- und Jagdhäuser, für Sportzwecke, provisorische Schulen und Krankenhäuser, obwohl für letztere meist andere Materialien als Holz bevorzugt werden.

Einen derartigen Bau hat A. Siebel, Düsseldorf-Rath, ausgestellt, der ein recht schmuckes Wohnhaus abgibt. Die ausgehängten Bilder zeigen von der Firma gelieferte Genesungsheime, das Walderholungsheim in Vallerystal, zwei Säuglingsheime aus der Umgebung Düsseldorfs, einen Krankenpavillon zu Kloster Ettal für das Radiumbad Brambach, ein einstöckiges Wohnhaus, das elf Wochen nach der Bestellung bezogen wurde, zwei Schulpavillons usw.

H. und F. Dickmann, Berlin, haben neben einem sechsräumigen Einfamilienhaus mit Veranda und einem Musterfarmerhaus einen Fliegerschuppen ausgestellt. Das zweigeschossige Haus soll bei 50 m<sup>2</sup> überbauter Fläche gegen K 8000 kosten und ist von ruhiger, gefälliger Architektur. Diese ziemlich gut bekannten Bauwerke bestehen aus einem mit Pappe unterlegten Schwellenrahmen, auf den die fertigen Wandtafeln gesetzt und der Fußboden verlegt werden. Die 1 m breiten Tafeln haben doppelseitige, gespundete Verschalung, die so wie der Fußboden mit Dachpappe verkleidet sind und durch die eingeschlossene Luftschichte guten Wetterschutz bieten.

Christoph & Unmack in Niesky, die Erbauer der Werdandihalle, haben ihre bestbekannten, in gleicher Art hergestellten zerlegbaren Häuser, die mehr Komfort gewähren, als viele am Lande zur Vermietung stehenden Sommerwohnungen zu bieten pflegen, ausgestellt.

Das Haus von Jacobi & Co., Berlin-Halensee, wird ebenfalls als transportabel bezeichnet. Dem Ansehen nach dürfte es eine Überstellung ohne ausgiebige Nacharbeiten kaum vertragen.

In diese Gruppe gehören die Bauten „Sano“ von E. Jensen & H. Schuhmacher, Kopenhagen, obwohl sie nur zum geringsten Teile aus Holz, der Hauptsache nach aus Zement und Pappe bestehen. Wie der kleine Bau hinter der Maschinenhalle zeigt, wird über einem auf Eisenbetonpfählen ruhenden Schwellenrahmen ein Gerüst aus Dachlatten doppelseitig mit Sterilplatten verschalt, die, wenn es wünschenswert erscheint, auf einer oder beiden Seiten geputzt werden. Die Häuschen zeigen nach Bemalung, wie das Musterbild sehen läßt, ein ganz gefälliges Ansehen. Der Hohlraum wird manchmal mit Korkmehl gefüllt. Die zur Eindeckung verwendeten Askorplatten bestehen aus mit Asbestzement verkleideten Eisenblechen. Die für diese Bauten verwendeten Sterilplatten sind schwache Papptafeln, die über dünne Holzleisten gespannt sind, so daß sie großen Kartondeckeln ähneln. Auf zwei aneinanderstoßenden Seiten treten die Holzleisten hinter den Papprand zurück, wodurch ein Falz für die nächste Platte gebildet wird. Die Platten sind auf einer Seite mit Korschrot bestreut und bilden gute Putzträger. Die daraus hergestellten Baulichkeiten sind sehr leicht, für kalte Gegenden wie für die Tropen geeignet, von ungelerten Arbeitern aufzustellen und billig. Ein vierräumiges Haus mit Diele und Bodenraum, dessen Ausmaße allerdings nicht angegeben sind, soll fix und fertig angeblich nur K 2300 kosten.

Unumschränkt und konkurrenzlos beherrscht das Holz die Bauausstattung. Für die Fenster- und Türenindustrie verfügen wir über kein anderes Material, das bei gleicher Festigkeit, Elastizität und Bearbeitbarkeit eine ähnliche Isolierfähigkeit besitzt und ihm an Schönheit und Wohlfühlheit gleichkommt. Ausgestellt sind wundervoll gefügte Muster von Eichenparkett- und Friesböden, deren Faser von ausgesuchter Gleichförmigkeit und Schönheit ist. Es sind aus den Werkstätten von O. Sprenger, Dresden, hervorgegangene Türen von heimischem Kiefernholz, die alle Vorzüge desselben zur Geltung bringen, dann eine eichene Haustüre, die gediegene Materialbehandlung zeigt, ausgestellt, die sämtlich als Musterleistungen an Tischlerarbeit zu bezeichnen sind. Nicht minder gut durchgearbeitete Ausführung weisen die Türen der Gothenburger Fabrik auf.

F. Schlobach, Böhlitz-Ehrenberg, zeigt aufgeschnittene starke Stämme von Edelhölzern, besonders Mahagoniarten aus den deutschen Kolonien.

Die Krönung eines jeden Baues bildet das Dach. Es ist der wichtigste Bestandteil desselben. Alles andere ist nur Unterbau und Träger des Daches, das den vor allem gesuchten Schutz vor den Himmelsfluten bietet. Die einfachste Unterkunftstätte ist nur ein Dach, bei manchen Ansiedlungen, vielen großen Gehöften fällt nur das gewaltige Strohdach in die Augen und bestimmt den Eindruck, so daß die niederen Wände kaum Beachtung finden. Aber auch bei unseren hochragenden Bauten ist die Dachausbildung das hervorragendste Ausdrucksmittel der Architektur, entscheidend für das Bild des Gebäudes und noch mehr der Stadt. Es erheischt darum liebevolle, verständige Behandlung. Für unsere Wohn- und Industriebauten kommen, von Ausnahmen abgesehen, als Dachdeckungsmaterial hauptsächlich Schiefer, Ziegel und Pappe in Betracht, während das bestgeeignete Kupfer seiner Kost-



spieligkeit halber Kult- und Palastbauten vorbehalten bleibt. Die Auswahl ist für die Mehrzahl der Gebäude durch die Nähe der jeweiligen Erzeugungsstätten, bezw. die Rohmateriallager gegeben und wirkt damit bestimmend auf das Architektur- und Landschaftsbild ganzer Gegenden. Dieses wird um so eigenartiger, als nicht nur Farbe und Charakter des Eindeckungsmateriales dafür maßgebend sind, sondern dieses auch die Form der Dächer beeinflusst.

Die Dachschiefer spielen auf der Ausstellung keine große Rolle. Immerhin zeigt die Ausstellung der Schieferdeckervereinigungen und der Schieferdecker Schulen auch hier das Bemühen, nicht zurückzubleiben und Vervollkommen anzustreben. Die Dachdecker Schule Lehesten hat ein großes Modell von einem geschieferten Hause vorgeführt, bei dem natürlich jeder Stein besonders zuzurichten war, aber die verschiedenen Verlegungsarten gut zu sehen sind. J. B. Rathschek Söhne, Mayen, Rhld., bringen in ihrem Stand einen Turm, dessen spitzes Dach vollständig mit Schiefer bekleidet ist, neben verschieden geformten Schiefeln, Rohdachschiefer, der erst vom Decker zu behauen ist. Es sind auch wie geschliffen aussehende große Platten für Gesimsabdeckungen, Fensterbänke und Pissoire vorhanden. Gebr. Rother, Frankfurt a. M., bieten eine Art Brunnenhäuschen von vieleckigem Grundrisse. Es ist vollständig, selbst an den Lisenen und Gesimsen, mit Schiefer verkleidet, um die verschiedenen Schieferarten und Formen in ihrer Wirkung sowie ihre Anwendungsmöglichkeiten zu zeigen. Das geschweifte Dach mit den runden Mansardenfenstern bringt die Schiefereindeckung besonders zur Geltung. Beide Firmen verwenden blauen Moselschiefer, der an Wetter- und Säurebeständigkeit nicht gegen französische und englische Schiefer zurückstehen soll.

Dem Dachziegel ist die Strömung, welche letzter Zeit in der Architektur Oberhand gewann, sehr zustatten gekommen und waren die Ziegeleien bemüht, ihn weiter durchzubilden. Man versuchte, durch neue Formen und Farben dekorative Wirkungen zu erzielen, vermittels weitgehender Vorkehrungen bei der Erzeugung einen widerstandsfähigeren Scherben von großer Wetterfestigkeit unter Gewichtsverminderung herauszubringen. Erfolgreich waren auch die Bemühungen, den Ziegel so zu gestalten, daß ohne Blechschalungen vollständige Dichtheit des Daches erreicht wird.

Gebrüder T e m m e, Hildesheim, haben ihren Pavillon in der landwirtschaftlichen Abteilung mit einem Dach versehen, dessen Bauart die Wirkung ihrer Ziegel besonders auffällig zeigen soll. Einerseits sind es hellrote Hannovera, andererseits kupferfarbig, braun und schwarz matt glasierte Steine. Der Scherben ist durch gut geleitete maschinelle Bearbeitung des Tones sehr gleichmäßig. Er ist schön durchgebrannt und die Glasur klaglos. Bilder zeigen größere mit diesen Ziegeln gedeckte Bauten.

Das Dachziegelwerk Beerwalde bei Ronneburg, Thüringen, hat ein Weinbergshäuschen, das mit Lappitkunstputz fassadiert ist, mit Biberschwänzen eingedeckt. Jede der vier Kehlen ist aus einer anderen Ziegelgattung gebildet, ebenso weisen die Firststeine unterschiedliche, zum Teil verzierte Formen auf. Bemerkenswert gut durchgebildet sind die Walmziegel und Walmanfänger auf dem die Dachverschneidung krönenden Türmchen, welche so wie der eine Giebel eine auffallend leuchtende, grüne, durchscheinend aussehende Glasur besitzen. Auch hier sind Aufnahmen von bedeutenderen privaten und öffentlichen Bauten, bei denen diese Dachziegel Verwendung fanden, ausgehängt.

Der schon genannte Bau der Eisenschmelzklinkerfabrik H ü l s m a n n, Altenbach bei Wurzen (Sachsen), ist mit engobierten Biberschwänzen gedeckt, deren Form das Dach ungemein zierlich erscheinen läßt und die durch ihr graues, wie Alterspatina wirkendes Ansehen

Anlaß bieten werden, sie zu verwenden, wo ein helles oder glänzendes Dach sich nicht in das Gesamtbild fügen würde.

Die Sarstedter Dachsteinfabrik hat schöne naturrote Hochwellenziegel, First-, Grat- und Kehlziegel von guter Form und schönem Ansehen ausgelegt. Die Gratziegel mit Hörnern und die Stirnziegel erinnern an anerkannt gediegene Formen römischer Funde.

Falzziegel sind kaum vertreten. Die vorhandenen haben anscheinend etwas geringeres Gewicht als die Wienerberger, bei rauhem, aber keineswegs rissigem oder porigem Aussehen. Die Schönheit von deren Scherben erreicht keiner der ausgestellten Ziegel, so gefällig und solid sie auch sein mögen.

Endlos ist die Reihe der Pappen. Wie in dem baulichen Bilde der Ausstellung sind sie auch bei den zur Schau gestellten Baustoffen tonangebend, und zwar um so mehr, als sie direkt oder in abgewandelter Ausstattung auch in der hygienisch-technischen Richtung, die ja stark hervorgekehrt ist, eine Rolle spielen. Allen gemeinsam ist ein an sich weder wasserdichter noch wetterfester Faserstoff, der sich seiner Technologie nach in allen Kombinationen zwischen Papier und Tuch einreicht. Er ist der Träger eines zähflüssigen Mittels, das die Feuchtigkeit abwehren und ihn selbst vor Fäulnis und Vermürbung schützen soll. Im allgemeinen geht das Streben danach, die Verwendung von Stein- und Holzkohlenteer, die durch Verflüchtigung einzelner Bestandteile unwirksam werden und deshalb ein oftmaliges Streichen erfordern, klebrig sind und bei kräftiger Besonnung abtropfen, auch ein wenig gefälliges Aussehen verursachen, einzuschränken. An ihrer Stelle werden aus Teer hergestellte Präparate, bituminöser Asphalt, Erdwachs und Petroldestillationsabkömmlinge sowie harz- und kautschukartige, vom dem Chemiker gelieferte Stoffe herangezogen.

Die ausgestellten Erzeugnisse bieten dem Auge nur geringe Abweichungen. Ohne nähere Angaben wird auch eine mühevollte Untersuchung kaum ihre Besonderheiten erkennen lassen. Über ihren Wert kann nur langjährige Erfahrung Aufschluß geben, oder der Ruf des Herstellers muß für denselben bürgen.

B ü s s c h e r & H o f f m a n n, Eberswalde, stellen in den Vordergrund ihrer Erzeugnisse die Barusinpappe mit grauer Oberfläche. Sie soll allen von einer guten Pappe verlangten Erfordernissen genügen, fließt nicht ab, bedarf durch mehrere Jahre keiner Unterhaltungsarbeiten. Mit dem Barusinlack können ihr verschiedene Farben gegeben werden. An dem Dachmodell sind sämtliche Anschlüsse, Kanten und Kehlen aus der Pappe hergestellt. Ob die eingepreßte Bekiesung von Vorteil ist, mag dahingestellt bleiben. Infolge ihrer Zähigkeit soll sie als Fußbodenbelag von einfachen Geschäftsräumen, Vorratsräumen usw. verwendbar sein und wird auch als Isoliermaterial in Mauern verlegt.

Das Leatheroid (Dachleder) der Leatheroid-Gesellschaft in Lennep, im Aussehen dem Ruberoid ähnlich, ist in verschiedenen Stärken und Farben als Dachhaut und Wandbekleidung ausgestellt. Auffallend sind die große Zähigkeit und Weichheit. Es ist unempfindlich gegen Hitze und Chemikalien, braucht keinen Unterhaltungsanstrich. Neu und patentamtlich geschützt ist die Befestigung und Abdichtung der Stöße durch Befestigung mit verzinkten Schrauben unter Beihilfe zweier Hohlslienen, die jedes Kitten und Überkleben entbehrlich macht und, wie die Eindeckungen der Ausstellungsbauten zeigen, gut aussieht.

W e b e r, Aktiengesellschaft Leipzig-Plagwitz, Andernach-Beuel a. Rh., stellt das Strapazoid als Dacheindeckungssteile wie flache Dächer geeignet, ebenfalls teerfrei und benötigt lange keinen Unterhaltsanstrich. Maßgebende Urteile darüber liegen noch nicht vor.



Die Döbelner chemische Fabrik Oswald Greiner, Döbeln i. S., bringt in der Rotatinpappe eine ausgesprochene Kautschukbitumentränkung. Es wird angegeben, daß sie ebenfalls bei jeder Dachneigung verlegt werden kann, nicht abfließt und keine Unterhaltungsanstriche benötigt. Sie ist unempfindlich gegen Säuren, Laugen und schweflige Rauchgase und kann mit den hierfür hergestellten Farben rot oder grün gestrichen werden. Die Verlegung der in vier verschiedenen Stärken erhältlichen Streifen geschieht unter Mithilfe von kalter oder warmer Klebmasse mit Nesselstreifenüberlagen und den üblichen breittköpfigen verzinkten Pappnägeln.

B. Lohse & Rothe, Dresden, liefern die Lohsolbedachung von silbergrau-glänzendem Aussehen. Die mehr filzige Rohpappe wird einer Tränkung unterworfen, der die Aufgabe zufällt, dem härteren Überzug dauernd die Stoffe zuzuführen, welche ihm durch die oberflächliche Austrocknung und Zersetzung entzogen werden, und ihn so elastisch zu erhalten. Diese Zusammensetzung verleiht dem Lohsol besondere Vorzüge, gestattet die Anwendung aber nur dort, wo es nicht durch Begehen stark mechanisch beansprucht wird. Es kann mit beliebigen Lackfarben gestrichen werden oder schon bei der Erzeugung eine rote oder grüne Farbschicht erhalten. Die normale glänzende graue Bestreung verringert hingegen die Isolation. Es ist teer- und geruchfrei. Da es säurefest ist, kann es zur Auskleidung von Rinnen herangezogen werden. Beim Eindecken werden die Stöße überlappt, kalt geklebt, genagelt und mit Nesselstreifen überdeckt, die auch noch gut zu streichen sind. Das Lohsol wird auch als Isoliermittel empfohlen.

Vom Rexitekt der Rexitekt-Gesellschaft, Schkeuditz, Leipzig, wäre ungefähr dasselbe anzuführen. Es ist geruchlos, frei von Teer und Teerprodukten. Als Unterlage ist eine langfaserige Wollfilzpappe genommen, die mit bituminösem Stoffe getränkt wird und kautschukähnlichen Belag hat. Es ist lederartig, fest und schmiegsam, fäulnis- und wetterbeständig, feuersicher, auch für die Tropen geeignet. Anstrich wird erst nach mehreren Jahren notwendig. Es kommt ebenfalls als Isoliermaterial in Betracht.

Die „Combi“-Bedachung von N. Schefftel in Wien erzielt diese Zweiteilung in einen elastischen, widerstandsfähigen Körper und einen diesen schützenden Überzug auf vollständig anderem Wege durch eine gelungene Verbindung von Pappe und Metall. Fünfeckige Tafeln aus der bereits gut eingeführten Anduro-Pappe sind an der nach abwärts gekehrten Spitze mit einer quadratischen Blechtafel belegt, deren Diagonale senkrecht steht. Die Bleche umfassen mit zwei umgebogenen Seiten die unteren zusammenstoßenden Seiten des Fünfeckes, welche am Dach sichtbar bleiben, und bilden damit einen Kantenschutz. An der von diesen Seiten eingeschlossenen Seite hat das Blech einen abwärts gebogenen Haken, der unter den Stoß der beiden unterhalb liegenden Platten gebracht wird, um Sturmfestigkeit zu erzielen. Das Blech wird durch eingepreßte Rillen versteift und kann deshalb so dünn gehalten werden, daß selbst Kupfer das Dach nicht wesentlich verteuert. Diese Eindeckung verbindet die Vorzüge der Pappe und des Metalldaches und vermeidet die Mängel beider. Die Stoffunterlage gestattet bequemes Aufnageln, gibt Wärmeschutz und Wasserdichtigkeit, mildert auch das Geräusch auffallender Tropfen. Das Blech hält die schädigende Einwirkung der Atmosphärien von der Pappe dauernd und vollkommen fern.

Der aus Schwarzblech mit Asbestzementüberzug bestehende Askorplatte von Jensen & Schuhmacher wurde bei den Sterilgebäuden „Sano“ bereits gedacht, da sie zumeist als Eindeckung dieser Bauten hergestellt wird.

Immer ausgedehntere Anwendung bei Industrie- und Wohnbauten finden die Glaseindeckungen. Bei Tafelglas jeder Art hat die Verlegung und Abdichtung sowie das

Schwitzwasser trotz der zunehmenden Tafelgröße immer Schwierigkeiten gemacht, bis die kittlosen Eindeckungen Wandel schufen. Die Ausstellung bringt mehrere Ausführungen. Die „Süddeutsche Glasdachindustrie“ von Zimmermann, Stuttgart, hat drei geschützte Konstruktionen (Abb. 28).

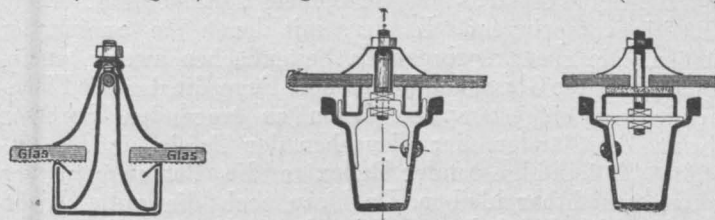


Abb. 28. Oberlichtkonstruktionen von Zimmermann in Stuttgart.

„Universal“ für leichtere Oberlichten, besonders bei Sheds; die aus gebogenem Blech gewalzte hohe Rippe greift durch die Glasfläche, die von den nach auswärts und aufwärts gebogenen unteren Rändern getragen wird. Die sie umfangende Rinne hält die beiden Schenkel zusammen und bildet die Abfuhrinnen für durchschlagendes Wasser. Eine oben aufgesetzte hohe Kappe drückt auf die Glasflächen. Sie ist im Scheitel mit der Rippe verschraubt.

„Perfekt“ und „Prima“ bilden die Sprosse aus einem gewalzten Trog, der oben offen, nicht am Glas anliegt und das Wasser aufnimmt. Eingenietete Stege tragen beim ersten zwei rinnenförmige Träger, auf deren beiden scharfen Kanten jederseits eine Scheibe ruht, beim zweiten einen U-förmigen Träger, auf dessen Boden beide Scheiben wieder mit Filzunterlage gebettet sind. Durch die eingelegten Stege gesteckte Bolzen halten die aufgesetzten Schutzkappen, welche ihrerseits die Scheiben niederdrücken.

Hottinger & Eble, Eßlingen a. N., zeigen die Oberlichtsprosse „Reform“ mit im Prinzip dem „Universal“ ähnlichen Bau, jedoch besser durchgebildet und sehr tragfähig. Wie die Oberlichte im österreichischen Hause, im Werkbund und im Leipziger Hause erkennen lassen, haften ihr die Mängel manch anderer Ausführung nicht an. Der Sprossensteg bildet ein kräftiges, mit der Rundung nach oben gekehrtes U, dessen Seiten unten horizontal und dann schräg aufwärts gebogen sind. Es ist unten durch eine Blechkappe fest geschlossen, die um die schräg nach aufwärts strebenden Teile seines Fußes gepreßt ist und dadurch mit den zurückgebogenen Flügeln, welche die Glasträger abgeben, offene Traufrinnen bildet.

Die Vorzüge der beschriebenen und ähnlicher Konstruktionen kommen bei flachen Oberlichten nur dann voll zur Geltung, wenn in der Fallrichtung nicht mehr als eine Glastafel notwendig ist. Da Drahtglasplatten bis 3 m Länge erhältlich sind und damit in vielen Fällen auszukommen ist, werden sie dann den Forderungen nach Tragfähigkeit und Dichtheit gegen Schlagregen, Schneewehen und Staub, nach guter Abfuhr des Schwitzwassers sowie leichter Scheibenauswechslung gerecht. Der Schutz der Eisenteile gegen Rost erfordert beschwerliche Reinigungsarbeiten.

Die Glaseisenbetonkonstruktionen kommen gleichfalls für Eindeckungen in Betracht. Die „Allgemeine Stern-Prismen-Gesellschaft“, Berlin, führt ihre Solfac-Verglasung in einem großen, durch seine märchenhaften Lichteffekte viel bemerkten Bauwerk vor. Allerhand Anwendungsmöglichkeiten sind zur Schau gestellt, um die Vorteile dieser Bauweise an Beispielen zu zeigen. Neben Glasdächern, Glasdecken, Hof- und Straßenunterkellerungen, eine Treppe aus Sternprismengläsern, bunte Zierverglasungen und eine Reliefglasdecke.

Die Glaseisenbetonfabrik Friedr. Keppler, Berlin, bringt die unterschiedlichen, den jeweiligen Bedingungen und Beanspruchungen entsprechenden Formen ihrer Glasbausteine und mit ihrer Hilfe durchgeführte Konstruktionen zur



Anschauung, die in gleicher Weise wie die später anzuführenden Glaswände durchgebildet sind und eine weitgehende Ausnutzung des Luxferprismensystems ergeben. Die Glassteine und Tafeln haben ähnlich wie manche zur Massivdeckenkonstruktion verwendete Formsteine unterhalb allseitig vorspringende Ränder, mit denen sie aneinander stoßen. Die zurückspringenden Seitenflächen zweier aneinander gelegter Glassteine bilden eine Fuge, die den mit Eisenarmierung eingestampften Beton zu tragenden Sprossen formt. Die Ränder oder Flanschen der Tafeln sind so gestaltet, daß infolge totaler Reflexion die Betonrippen von unten unsichtbar bleiben. Da hiezu noch die volle Lichtemission der Luxferkonstruktion kommt, weisen die Decken größtmögliche Lichtdurchlässigkeit bei großer Tragfähigkeit und anerkannter Feuersicherheit auf.

Schließlich seien noch die wohl kein eigentliches Eindeckungsmaterial, sondern halb Dachkonstruktion, halb Dachschalung bildenden Bimszement-Kassettenplatten von F. Remy Nachf., Neuwied, erwähnt, da dieselben nicht anderwärts eingereiht werden können. Welch schönes zweckmäßiges Dach mit denselben erhalten wird, zeigt die Halle der wissenschaftlichen Abteilung.

Vordem war man zufrieden, unter Dach und Fach zu kommen, und schätzte sich geborgen, wenn das Dach dem Regen standhielt. Es verschlug wenig, wenn der Wind das Spritzwasser an die Mauer peitschte, die Mauern es gleich Lampendochten aus dem Boden sog und allenthalben feuchte Wände zum Vorschein kamen. Bestenfalls nagelte man an die Wetterseite Schindeln oder Schiefer und spannte in den Wohnräumen Stoffe über die Wände. Wie ungeheuer schädigend derartige Wohnungen bei länger dauerndem Aufenthalt in denselben für den Menschen und besonders für den nicht voll gereiften, im Jugendalter stehenden sind, ist mit dem Bekanntwerden der hygienischen Grundlehren mehr und mehr zum Bewußtsein gekommen. Wir sehen erst jetzt, daß das feuchte Haus die Gesundheit der Bewohner untergräbt. Wie zerstörend die Nässe für das Gebäude selbst ist, ja daß sie demselben Untergang droht, war schon lange bekannt. Bei wertvollen Monumentalbauten wurde deshalb schon vor Jahrhunderten nach dem Umfange des damaligen Könnens auf das gewissenhafteste für die Abhaltung der Grundfeuchtigkeit und unschädliche Abfuhr der Schlagwasser gesorgt. Die in diesem Belang gereifte Erkenntnis kommt in den von den neueren Bauordnungen gegebenen Vorschriften zur Abwehr der Grundfeuchte zum Ausdruck und heute werden bei Neubauten besserer und geringerer Art wohl allgemein Vorkehrungen zum Schutze gegen das Feuchtwerden getroffen. Die denselben dienenden Materialien und Verfahren beschäftigen in so großem Umfange unsere Bauindustrie, daß der Ausstellung in der Baustoffhalle dadurch eines ihrer hervorragendsten Merkmale aufgeprägt wurde.

Unsere Maßnahmen zur Abwehr der Feuchtigkeit bewegen sich in zwei Richtungen. Neue Mauern sind allseits gegen das Eindringen derselben durch wasserundurchlässige oder wasserabwehrende Mittel zu schützen. In alten Mauern ist die vorhandene Nässe zu beseitigen oder unschädlich zu machen.

Um das Aufsteigen der Grundfeuchtigkeit in den Wänden zu behindern, wird unterhalb der zu schützenden Teile eine horizontale wasserundurchlässige Schicht eingebettet. Das hierfür bestens geeignete Blei ist zu teuer, wenn es genügend dick bemessen wird, um zufällige Durchlöcherungen auszuschließen. Nahezu alle als Dacheindeckung verwendeten, keines Anstriches bedürftigen Pappen sind in wenig veränderter Aufmachung neben den alten schwach vertretenen geteerten Isolierplatten auch für diesen Zweck ausgestellt.

Die Rotatinplatte von Greiner besteht zur Erzielung großer Zugfestigkeit aus einer doppelten Lage der stärkeren

Rotatindachpappe mit Zwischenlage aus Gewebestoff. Es ist noch zu erweisen, ob sie unter Umständen nicht ebenso vermorscht wie die alten Teerplatten.

Büsscher & Hoffmann erzeugen für Bauten, bei denen besondere Vorsicht geboten ist und größere Widerstandsfähigkeit von der Isolierung verlangt wird, die Asphalt-Filz- und die Jute-Bitumenplatten.

Von dem Streben nach verlässlicheren Isolierungen zeigen die Bitumenfilz-Isolierplatten von M. Faist in Krumbach, Bayern, mit einer Einlage aus reinem Bitumen und mit Einlage aus Bleifolie, dann die ausgestellten Erzeugnisse der Dachpappen-, Teer- und Asphaltfabrik von A. Siebel in Düsseldorf-Rath, wie Goudron-Blei- und Asphalt-Blei-Isolierung, allenfalls noch die Goudron-Jute-pappe. Neben der über dem Sockel durch alle Mauern gelegten isolierenden Pappenschicht ist, selbst wenn man zu ihrer Haltbarkeit Vertrauen hat, noch eine Isolierschicht unter dem Kellermauerwerk zu empfehlen, die mit einem wasserdichten Überzug auf dessen Außenseite zu verbinden ist, um seitlich zudringendes Oberflächenwasser abzuhalten. Mit dem hiezu verwendeten Gußasphalt und Heißanstrich wurden schon üble Erfahrungen gemacht, da der Erfolg mehr noch als von der Eignung des Materiales von dessen sorgfältiger Verarbeitung und Einhaltung aller Vorsichten abhängt. Der Gußasphalt wird deshalb mehr auf die Abhaltung der Bodensaudunstung eingeschränkt und Mauern mit kalt aufzutragenden Anstrichen versehen. Über die hierfür dienenden ausgestellten Präparate, Asphaltemulsion, Eveol, Siebels Stabilteer, das Preolit Goudron und Asphalt ist nichts weiter zu sagen.

Neben diesen Mitteln, seltener statt derselben, werden noch Zusätze verwendet, welche dem Betonmauerwerk oder dem Putz Wasserdichtigkeit verleihen sollen. Dieselben füllen die Poren des Mörtels und wirken meist durch ihre wasserabstoßende Eigenschaft. Sie machen sich ebenfalls unter den Baustoffen in sehr auffälliger Weise bemerkbar. Ob diese Panazeen, deren Zusammensetzung vom Schleier des Geheimnisses verborgen wird, als wesentlichen, wirkenden Anteil Asphalt, Petroleumdestillat oder Erdwachs, kurz Mineralfettemulsionen oder Emulsionen organischer Fette oder Seifen, ob sie schließlich Kieselsäureverbindungen enthalten, immer ist ein Gebrauchsanweisung beigegeben, deren genaueste Einhaltung vorgeschrieben ist. Allen Vorschriften ist gemeinsam, daß ihre Befolgung eine technisch einwandfreie Herstellung von Mauerwerk und Putz gewährleistet und darin liegt wohl meist die Gewähr des Erfolges.

Der Awa-Patent-Mörtelzusatz von A. W. Andernach, Beuel a. Rh., ein graugelber Brei von salbenartiger Beschaffenheit, ist vermutlich eine Asphaltemulsion, die dem Mörtel zu etwa 0.50% beigemischt wird. Die ausführlichen Anleitungen über die Vorbereitungen der Materialien, die Mörtelbenutzung, die Behandlung des Mörtels, die Art der Verarbeitung und schließlich die Ratschläge dafür, wo die Verwendung am Platze ist und wo andere Auskunftsmittel zu wählen sind, ist geradezu mustergültig.

Das „Amalgol“ von Jahreis & Hoenig, Hamburg, ist eine säurefeste kristallinische Verbindung, die bei 30° schmilzt und dann in Wasser gelöst wird. Damit angerührter Mörtel wird sogar als Isolierschicht empfohlen, die natürlich eine gute Verbindung mit dem Putz zuläßt. Es soll die Festigkeit des Zementes nicht beeinträchtigen. Die Lösung kann auch dazu dienen, fertigen Putz durch nachträglichen Anstrich wetterfest zu machen. Das Amalgol wirkt wasserabweisend, ohne die Poren zu schließen.

Das „Aquabar“ der Aquabar-Gesellschaft, Berlin, ist auch eine hellgelbe teigartige Masse, die organische und kieselsäureführende Bestandteile enthält. Die Lösung in Wasser dient zum Anmachen des Zementes und macht den Mörtel nach den abgeführten Proben tatsächlich wasserdicht. Es ist bei einer großen Zahl Bauten



verwendet, wo die dauernde Abhaltung von Grund- und Sickerwasser nachgewiesen ist. Bei der Trockenlegung feuchter Wände hat es gute Dienste geleistet. Weißkalkmörtel darf es nicht zugesetzt werden, macht aber Mörtel aus hydraulischem Kalk wasserdicht.

A. Prée, Dresden N., hat in seinem Ausstellungsgebäude auch an eigens hergestellten Becken und wasserüberrieselten Mauern die Wirksamkeit der Mörtelzusätze „Anhydrol“ und „Preolit“ nachgewiesen. Ein Eisenbetonbecken mit 8 cm starken Wänden, zu welchem eine zweiarmlige Treppe aus Kunststein führt und dessen Wasser über die aus Ziegeln gemauerte, auf der dem Wasser abgekehrten Seite mit 2 cm Putz versehene Stiegenhausmauer abläuft, sowie das gemauerte Auffangsbecken mit Putz auf der Wasserseite lassen keinerlei nasse Stellen erkennen.

Die Elsassischen Emulsionswerke, Straßburg, haben sich in einem Wasserschloß häuslich niedergelassen, dessen 2 1/2 cm starke Rabitzwände mit ihrer Asphalt-Emulsion gegen das außen allseits über sie herabrieselnde Wasser dicht gemacht wurden. Die damit hergestellten Zementrohre bleiben auch unter größerem Drucke dicht. Photographien zeigen die unter Anwendung der Emulsion wasserdicht hergestellten größeren Ingenieurbauten.

Adolf Wien, Prag, verwendet sein Seccolyth als Mörtelzusatz, um denselben auch bei hohem Wasserdruck undurchlässig zu machen. Der Wiensche „Kalkschutz Isolit“ wird als Anstrich auf fertigen Kalkputz wie auf Edelputz aufgetragen, um ihn unempfindlich gegen die zerstörenden Einflüsse der Witterung zu machen. Er macht ihn wasserundurchlässig, ohne die Poren zu verschließen.

Selbstverständlich fehlt weder in der Halle als eigener Ausstellungsgegenstand noch in der Verwendung bei unterschiedlichen Bauten der „Zeresit“, der in Österreich von der Österreichischen Zeresit-Gesellschaft, Wien, vertrieben wird. Zeresit wird dem Mörtel im Wasser zugesetzt, ist ohne Einfluß auf die Abbindung und Erhärtung desselben, vollständig geruchlos. Die Anwendung des Zeresites macht eine besondere Glattschicht entbehrlich und behindert nicht das Haften des Mörtels auf altem Beton. Ein wesentlicher Vorteil bei seiner Verwendung wie der ähnlicher Zusätze besteht darin, daß der Zementmörtel zur Erreichung der Wasserundurchlässigkeit nicht so fett angemacht werden muß, als es sonst der Fall wäre. Die beigegebenen Vorschriften nehmen auf nahezu alle schädigenden Umstände Rücksicht.

Nichtsdestoweniger kommt es vor, daß Mängel der Ausführung und des Materials, nicht auszuschaltende Fehlerquellen oder nachträgliche Vorkommnisse, wie Gebäude-setzungen, doch Nässe eindringen lassen. In älteren Gebäuden sind die bis jetzt angeführten Schutzmittel oft überhaupt nicht mehr oder nur mit unverhältnismäßigen Kosten anzuwenden. Es ist aber doch notwendig, die vorhandene oder erst später eingedrungene Feuchtigkeit zu beseitigen oder mindestens unschädlich zu machen. Die lange Zeit hindurch versuchte Zurückhaltung durch wasserdichte Anstriche hilft gewöhnlich nur zeitweilig und nie vollständig. Wenn sich auch die Nässe nicht durchdrückt und darüber hinaufsteigt, trinkt sie doch das Mauerwerk, wodurch die Wände gut wärmeleitend, also kalt werden. Das infolge dessen niedergeschlagene Kondenswasser machte die Räume ungesund und unwohnlich. In solchen Fällen ist man bemüht, einerseits die Mauern durch eine isolierende Schichte, die vor Nässe und Kälte schützt, von den Innenräumen zu trennen, andererseits sie möglichst von einem ständigen Luftzug befreien zu lassen, um die Feuchtigkeit abzuführen, während natürlich auch Vorsorge getroffen wird, um das Zutreten weiterer Nässe möglichst zu verhindern.

Diesen Zwecken dienen in sehr vollkommener Weise die Falzpappen, die nebenbei auch als gute Putzträger zur

Herstellung von Wandfüllungen und ganzen Wänden geeignet sind. Es sind mit eingepreßten Rillen von schwalbenschwanzförmigem Querschnitt versehene kräftige Tafeln, die so an die Wand genagelt werden, daß die Luft in den dadurch entstehenden zahlreichen enge nebeneinander liegenden Kanälen entlang der Mauer aufsteigen und ihr die verdunstende Feuchtigkeit entziehen kann.

Sie können sowohl an der Außenseite zum Schutz gegen Schlagregen wie an der Innenseite, unter Umständen am vorteilhaftesten beiderseitig verwendet werden. Durch entsprechende Anordnung von Querkälen und Luftlöchern ist mit ihrer Hilfe die Durchlüftung der Fußböden, die Ventilation der Zimmer, die Zuführung von Frischluft oder bloß die Abfuhr der Innenluft je nach Erfordernis zu bewerkstelligen.

W. A. D. n. a. c. h., Beuel, erzeugt die „Kosmos“-Tafeln aus einer durch geeignete Tränkung fäulniswidrig und mit Teerdestillaten wasserdicht gemachten Pappe. Sie hat scharf ausgeprägte Schwalbenschwanznuten und kommt vielseitig in Aufnahme.

Die Falzbaupappenfabrik Schkeuditz, Halle, macht die Rillen ungleich breit, so daß möglichst wenig Fläche der Mauer zugedeckt wird. Dieselbe gibt auch für besondere Fälle die „Tapezierer-Falz-pappe“ heraus. Diese hat nur einseitig enge Rillen, die an die Wand gelegt werden, während die Flachsichte mit Makulatur als Unterlage für die Tapeten beklebt wird.

Auch N. Paul, Breslau, stellt Falzbautafeln unter der Bezeichnung „Anker“ aus.

Die Dachpappen und ihre Verwandten, die Boden- und Wandbeläge, sind bestimmt, den Durchgang der Nässe und der Wärme zu verhindern. Seit Einführung der raumsparenden Konstruktionen, der Verbreitung zentraler Heizanlagen und dem Umsichgreifen der Kälteindustrie ist die Wichtigkeit von dem Wärmeschutz in höherem Grade dienenden Stoffen mehr hervorgetreten und der Bedarf danach gestiegen. Um demselben entgegenzukommen und die Marktlage auszunutzen, ist eine auf hoher Stufe stehende ausgebreitete Industrie entstanden. Dieselbe ist vorzüglich auf die Verwertung der isolierenden Eigenschaften von Kieselalgenresten, der Seide und des Korkes gerichtet.

Anstrichfarben, die als Überzug für Mauerwerk und Holz in Frage kommen und bei der Innenausstattung von Belang sind, werden in ganzen Reihen vorgeführt. Auf diesem Sondergebiete ist eine Auslese und Würdigung nicht möglich, da näheres über die Zusammensetzung und Bereitung nicht in Erfahrung zu bringen war und die Angaben über Haltbarkeit und Ausgiebigkeit nicht ohne weiteres zu vergleichen sind.

Eine große Rolle kommt auch den durch die Gruppen Steinholz und Linoleum bezeichneten Baustoffen zu, welche durch die neueren Bauweisen hervorgerufene Bedürfnisse befriedigen und selbst hochgesteigerten Ansprüchen von Hygiene und dekorativer Wirkung und Haltbarkeit genügen. Dieselben werden entweder an der Verwendungsstelle in breiiger Form aufgetragen, um einen lückenlosen, auch die Ecken füllenden Überzug herzustellen, oder sie werden in früher fertiggestellten Tafeln und Streifen verlegt. Sie sind bestimmt, das Holz zu ersetzen, und sollen deshalb die gewohnten angenehmen Eigenschaften desselben mit der Fugfreiheit von Zement oder Terrazzo, bzw. des Asphaltes verbinden.

Im Steinholz glaubte man vollwertigen Ersatz gefunden zu haben, der widerstandsfähig gegen mechanische Abnutzung, feuersicher, wasserundurchlässig, elastisch, fußwarm, angenehm begehbar ist und schön aussieht. Die ersten Erzeugnisse von verschiedener Herkunft und mit verschiedenen Namen brachten hie und da Enttäuschungen. Man bemerkte öfter Blasen- und Rißbildung, stets ein schmutziges unansehnliches Ansehen. Es mag an ungenügenden Erfahrungen hinsichtlich der Wahl und Verbreitung der Rohstoffe, an der Verarbeitung am Bauplatze, schließlich auch an ungenügender Beachtung aller Begleit-



umstände gelegen sein. Die vorerwähnten Eigenschaften in Verbindung mit der leichten Herstellbarkeit gemauerter fugenfreier Kehlen und die gesteigerten Forderungen des Kranken- und Schulhausbaues nach Bakterienfreiheit durch geringere Möglichkeit zur Staubentwicklung und Ablagerung ließen immer neue Versuche auftauchen.

Emil Köllner, Leipzig, hat in dem Papyrolit einen der ältesten derartigen Fußboden geliefert. Beim Abbruch eines Hauses soll der vor 18 Jahren gelegte Boden noch in gutem Zustande vorgefunden worden sein.

Die Hannoversche Steinholzfabrik „Fama“, Hannover, bietet in ihren Fabrikaten herrliche, gleich gut für Wand- und Fußbodenbelag geeignete Materialien. Die Erhaltung erfordert selbst in stark begangenen Geschäftsräumen nicht allzu viel Pflege. Die Ausführung läßt sich auch vornehmen Räumen anpassen. Langfaseriger Asbest verleiht den Böden Zähigkeit. Dem Vernehmen nach werfen und reißen sie nicht. Es sind Fuß- und Scheuerleisten und Hohlkehlen ausgestellt. Mit der breiigen Masse können alte Böden, wenn sie nur fest liegen, überzogen werden. Es werden aus ihr Stampfholzböden für Industriebauten angefertigt, die ohne Isolierboden bei 12 bis 15 mm Stärke befahrbar und ölsicher sind. Ebenso ist dieselbe an dem rohen Mauerwerk als umlaufende Hohlkehle aufzuziehen, allenfalls als Unterlage für Linoleum. Das Asbeststeinholz wie der Omniarmor finden als profilierter Belag von Eisenbetonstufen, als Pissoirwände und Fensterbretter Verwendung, wobei sie für den Wasserablauf vorher geformt oder nachträglich bearbeitet werden können. Die Güte der Böden ist durch die vielfache Verwendung in Bahnhöfen bezeugt. Das Auflegen erfolgt gewöhnlich in zwei Schichten, die Reinigung und Erhaltung durch Waschen mit Wasser und Seife wie darauffolgendes Ölen. Es dient als Feinschicht unter Linoleum auf mit Asphalt überzogenem weichem Kork, mit welchem es sich verbindet. Dann auch zum Auskitten von Bildhauerarbeiten, von Fugen zwischen Fassadensteinen.

Der Sublinolkorkestrich bietet als Unterboden viele Vorteile gegenüber Gips und Zement. Er ist elastisch, schalldämpfend, fußwarm und nagelbar. Nach wenigen Tagen ist er so fest, daß Linoleum aufgelegt werden kann. Es können auf denselben über Massivdecken an Stelle von Asphalt Parketten mit verzinkten Nägeln oder direkt Teppiche aufgebracht werden. Die empfohlene Verwendung als Holzüberzug unter Linoleum dürfte aber doch zur vorzeitigen Zerstörung des Holzes führen, wenn nicht durch künstliche Vorkehrungen für dessen Durchlüftung gesorgt wird.

Die Torgament-Werke, Leipzig, haben neben dem Fußbodenbelag und den Wandverkleidungen ihrer Halle auch vornehme Fußböden in den Ausstellungsgebäuden hergestellt.

Die Gesellschaft für Wärme- und Kälteschutz, Leuben bei Dresden, führt im Dresdner Haus ihren fugenlosen Fußboden Kalorit vor.

Die Deutsche Linol-Fußbodenfabrik Robert Friedrich, Leipzig, gehört zu den älteren Erzeugungsstätten von Steinholz, die die Schwierigkeiten der Herstellung vollständig beherrscht, und fertigt das Linol für stark beanspruchte Böden in Geschäftshäusern, Fabriken, Amtsgebäuden usw. an.

Die Vereinigung der Terrazzogeschäfte Deutschlands bietet in ihrem Aufbau eine würdige Vorführung der Terrazzoindustrie. Sie zeigt durch die Anwendung, welcher Verwendungsmöglichkeiten dieses Material als Bodenbelag oder als Kunstmarmor fähig ist und fördert damit besser als durch jede Anpreisung umfangreichen Gebrauch. Die architektonischen Formen stützen den günstigen Eindruck. Die Stirnseite aus schwarzgrünen Säulen trägt einen Aufbau von gelblichgrünem Kunststein. Die Stufen bestehen aus hellem, grünweißem geschliffenem Terrazzo mit eingelegten Läuferstreifen. Der durch Messingeinlagen gewürfelte herrliche

Fußboden zeigt in grauweißen Feldern ein Muster aus schwarzen Marmorquadraten mit Rosetten aus Marmormosaik. Die Verkleidungen sind durch schwarze Flachsäulen in Felder geteilt und von einem reich mit Gold durchsetzten Fries gekrönt.

Silvio Arban, Leipzig-Stötteritz, stellt Terrazzo- und Mosaikfußböden in sauberster, geradezu prunkvoller Ausführung her. Diese Arbeiten sind dazu angetan, für Edelmateriale wohlfeilen Ersatz zu bieten, ohne solches vorzutäuschen.

Pellarin & Co., Berlin-Neukölln, führt Fußböden und Wandschmuck nach besten antiken Mustern vor, ohne im geringsten archaisch zu wirken.

An dieser Stelle sei auch noch eines zumeist für Ställe geschaffenen fugenlosen Fußbodens aus durch Teerpräparate gebundenen Quarzkleins gedacht, eines Erzeugnisses der Dörrwerke, München.

Eine andere Gattung von fugenlosem Boden- und Wandbelag wird mit Bindemitteln aus oxydiertem Leinöl, Firnis und Zellulosenitraten hergestellt, die entweder als streichbarer Brei oder auf Stoffunterlagen gepreßt verwendet werden. Die Beimischung enthält zumeist Korkmehl. Der hervorragendste Repräsentant ist das Linoleum.

Seine Vorzüge beruhen nicht zum kleinsten Teile wiederum auf den vielseitigen Eigenheiten der Korkrinde. Die Entwicklung des schon lange bekannten Stoffes geht Hand in Hand mit der Ausbildung der massiven Decken. Die Verarbeitung alten guten Leinöles, geeigneten Korkes, zweckentsprechender Farben und von Jute aus verlässlichen Quellen bürgen für entsprechende Eigenschaften des Produktes.

Der Verband Deutscher Linoleumfabriken und der Verband Deutscher Tapetenfabrikanten beteiligen sich ebenfalls kollektiv an der Internationalen Bauausstellung. Deutschland steht in der Herstellung dieser Artikel an erster Stelle und die einschlägigen Firmen bringen ihre Erzeugnisse in würdiger und geschmackvoller Weise zur Darstellung. Das Linoleum hat, trotzdem sein Erscheinen auf dem Markt noch gar nicht so lange her ist, eine rasche und glänzende Laufbahn hinter sich. Als Bodenbelag in Zimmern, auf Treppen, Schiffsdecks, Schreibtischen und als Wandbekleidung ist es weit verbreitet. Sein Absatz hat sich noch bedeutend vermehrt, seit es durch ein neues Verfahren möglich ist, die früher aufgedruckten Muster jetzt durch die ganze Masse gehen zu lassen. Die Tapetenindustrie blickt auf eine sehr viel längere, Jahrhunderte alte Geschichte zurück. Schon die alten Griechen und Römer haben an derartigem Wandschmuck ihre Freude gefunden. Während in alter Zeit Stoffe zur Wandbekleidung verwendet wurden, hat sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts die Papiertapete allgemein eingebürgert. Künstler von Ruf beschäftigen sich gerne damit, neue Muster für diese hochentwickelte Industrie zu entwerfen.

Alle fugenlosen Böden bedürfen einer gewissen Pflege, wenn ihre guten Eigenschaften einschließlich des schönen Aussehens erhalten bleiben sollen. Die hierzu erforderlichen Glasuren und Öle mit teilweise staubbindender Eigenschaft liefert als Spezialität Aug. Pfinders Nachf., Laupkeim, und zwar sowohl Stauböle für alle Arten von Fußböden wie solche, die zum Einlassen von Steinholz, zum Polieren von Terrazzo, zum Glänzen des Linoleums bestimmt sind.

Dem Linoleum nahe steht das als Wandbekleidung geschützte Muralin der Linoleumwerke, Delmenhorst, von mehr stoffartigem Aussehen.

Nebst den bis jetzt erwähnten Belagstoffen Stein, Keramikplatten, Glas, dem eben behandelten Kunststein und Kunstholz, die in gleicher Weise für Boden- und Wandbelag geeignet sind, kommen für letzteren Zweck bevorzugt noch eine Reihe von Stoffen in Betracht.

Die Tekko & Salubra-Gesellschaft, Grenzach und Wien, liefern eine Wandbespannung, der wir in der Ausstellung wiederholt begegnen, die durch ihre Beschaffenheit



nicht minder wie durch ihre Muster auffällt und bleibenden Eindruck macht. An einer Stelle führt die ständige Benetzung durch einen Springbrunnen die Unempfindlichkeit des Stoffes vor Augen. Er ist mit einem Ölfarbenaufdruck versehen, der ihn abwaschbar und wenig staubaufnehmend macht, ohne sich im Aussehen irgendwie zu verraten. Es sind Muster da, die sich würdig prunkvollen Leder- und Seidentapeten an die Seite stellen können, sowie einfache glänzende Wandüberzüge für Nebenräume.

Karl Reininghaus, Pattscheid, stellt ebenfalls einen sehr dekorativ wirkenden Wandbespannungsstoff aus Papier aus. Die Muster sollen z. T. aus gesponnenem Papier bestehen und auch die zartesten Farben lichtbeständig sein, der Überzug soll nicht unter Feuchtigkeit leiden.

Zu den Baustoffen zwar nicht, wohl aber zum Baumaterial gehören die für Gebäude aller Art unumgänglich notwendigen Verschlüsse der Wandöffnungen mit ihren Beschlägen. Die Ausführung derselben bewegt sich im großen und ganzen in althergebrachten Bahnen und läßt hinsichtlich der konstruktiven Durchbildung noch manches zu wünschen übrig. Seit nicht allzulanger Zeit werden Versuche gemacht, den hygienischen Forderungen und den Ergebnissen der lüftungstechnischen Studien beim Baue der Fenster Rechnung zu tragen und auf die Beseitigung lang empfundener Übelstände hinzuwirken.

An den Flügelfenstern sind keine bemerkenswerten Änderungen vorgenommen worden. Hier sind höchstens am Beschläge vollkommenere und zweckmäßigerer Ausführungen, die sich in mancherlei Richtung geltend machen, zu erwähnen. Um ein Flügelfenster gut passend zu machen, muß der Drehpunkt gegenüber der Dichtungsfläche eine bestimmte unveränderliche Lage einnehmen, die von der Trockenheit des Holzes, der Geschicklichkeit beim Aufbringen des Beschlages abhängt. Schon eine dickere oder dünnere Farbschicht genügt, den guten Schluß zu stören. Diese Schwierigkeit und die Erfordernisse der Lüftung haben zur Einführung von Schiebefenstern gedrängt. Es ist noch nicht gelungen, für mindere Bauten ein Schiebefenster herzustellen, das den berechtigten Anforderungen halbwegs entspräche und hinsichtlich des Preises mit gewöhnlichen Flügelfenstern in Wettbewerb treten könnte, während für höhere Ansprüche recht gute und nicht allzu kostspielige Ausführungen vorliegen. Gute Schiebefenster gewähren den Vorteil, daß dieselben ringsum gleichmäßig an eine eigens hierfür bestimmte, nicht abnutzbare Dichtungsfläche parallel zu der Fensterfläche angepreßt werden können und daß die Lüftung durch entsprechende Fensterstellung nach Belieben in geeignetester Weise bewerkstelligt werden kann.

Hermann Gretsch, Feuerbach-Stuttgart, hat sein Schiebefenster „Heureka“ (Abb. 29) ausgestellt, dessen Oberteil als Klappflügel ausgebildet ist und zum Reinigen ganz umgelegt werden kann. Der Unterteil hebt sich beim Hereinziehen aus dem Rahmen und gibt dadurch ringsum einen Lüftungsspalt frei. An einer Stangenführung kann er bei geschlossenem Oberflügel ganz hinaufgeschoben werden. Der geöffnete Oberflügel gestattet nur ein mäßiges Anheben des unteren Teiles, der ebenfalls nach innen umgelegt werden kann.

Stürmann & Co., Düsseldorf, zeigen mehrere Ausführungen ihres auf neuen Ideen beruhenden, anscheinend sehr verlässlichen Schiebefensters. Die Rahmen bewegen sich in Nuten aus Feineisen, die auf einer Seite wie ein Gelenkband wirken, wodurch das Fenster zum

Reinigen gleich einem gewöhnlichen Flügelfenster unten nach innen geöffnet werden kann. Diese Eisenführungen verhindern jedes Quellen und Festsetzen sowie die Beschädigung des Anstriches beim Schieben. Da die Führungen auf die ganze Länge durchgehen, liegen die beiden Flügel im geschlossenen Zustand allerdings nicht in einer Ebene. Die Verschlusseinrichtungen sind gut durchgebildet.

An den Fensterscheiben wird nicht mehr allein das vollendetste spiegelnde klare Glas geschätzt, seit die malerische Wirkung der Unregelmäßigkeiten und der Beschränkungen erkannt ist, welche in der primitiven Technik der Glaserzeugung und Verarbeitung ihren Ursprung hatten. Es wird jetzt versucht, unter Ausnutzung aller Handhaben, welche die so hoch vervollkommnete Glastechnik bietet, auf anderen Wegen und mit unserem Empfinden näherstehenden Ausdrucksmitteln ähnliche Kunstwirkungen und Stimmungen hervorzuzaubern und auch unseren Wohnungen diesen reizvollen Schmuck nicht entgehen zu lassen.

Johannes Schmid, Blaubeuren, erzielt den dichten Abschluß bei seinen patentierten Fenstern und Türen durch das Anpressen von Metallschienen an hohl liegendes Linoleum. Die Anordnung der Ausgleichsgewichte soll jedes Ecken unmöglich machen. Bei seinen Fensterladen ist jede Leimung vermieden.

Richard Biel führt das Stumpfsche Reformschiebefenster aus. Aus der Verschlusslage, bei welcher beide Teile in einer Ebene liegen, wird es zum Öffnen gehoben und in eigenen Nuten verschoben, so daß eine Abnutzung der dichtenden Flächen, welche durch Keilverschluß aneinander gepreßt werden, ausgeschlossen ist. Der Winddruck bewirkt noch festeres Anliegen und jeder Wassereintritt ist durch die übergreifenden Fälze verhindert.

Eine Schwäche sämtlicher Schiebefenster bleibt das Gegengewicht mit seiner Aufhängung, so lange der Stock nicht derart ausgebildet wird, daß alle Teile ohne Zuhilfenahme eines Professionisten und ohne Schädigung des Anstriches zugänglich gemacht werden.

Robert Kinne, Leipzig-Neustadt, bringt mit seinem Patentfenster „Rosenkranz“ eine Neuerung für Flügelfenster, welche darin besteht, daß die Oberflügel zum Putzen heruntergelassen werden können.

Dem Bedürfnis nach Regulierung der Lüftung dienen die Fensterfeststeller von Hermann Gretsch, welche die Flügel in jeder ihnen gegebenen Lage mit einer gewissen Bremskraft festhalten, die Oberlichtöffner Zwilling, Ventur, Sesam usw., die den Flügel durch Stangen und Hebel, mit Wellenübersetzung beidseitig führen und andrücken, durch biegsame Wellen einen Kniehebelscherenverschluß betätigen oder Exzenterverschluß, Schnapper und Abdrücker verwenden, die von einem gemeinsamen Bewegungsmechanismus, Schnur, biegsame Welle oder Hebelstange zur Wirkung gebracht werden.

Ottomar Schrott, Dresden, hat in dem höchst einfachen nur aus einem geschlitzten Scharnierband und drehbarem Knopf bestehenden Antidieb, einen Feststeller gebracht, der gleichzeitig eine Sicherung gegen unbefugtes vollständiges Öffnen von außen, also gegen Einsteigen und Hinausfallen bietet.

Ein neues Beschlagelement stellen die Kittschutzleisten von J. Wilden, Düsseldorf, vor. Dieselben werden über den noch weichen Kitt gedrückt, an dem sie durch ihre Haftleisten Halt finden und schützen ihn vor den häßlichen Eindrücken und vor Rissigwerden durch Austrocknung.

Die Vereinigten Zwieseler & Pirnaer Farbenglaswerke-Aktiengesellschaft, München, und die derselben angegliederten Österreichisch-Ungarischen Tafel- & Farbenglaswerke, Zuckmantel, haben Gläser von unübertroffener Farbenpracht, deren künstlerische Wirkung noch durch scharfe Prägung erhöht wird, für Kunstverglasungen herausgebracht. Diese ornamentierten Gläser zeigen ihre durch Überarbeitung mit silbergelb und schwarzlot gehobene reiche Farbenpracht in der Raumkunst-

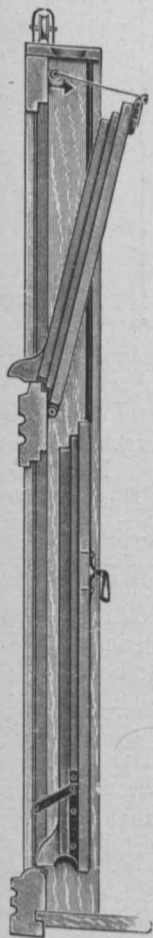


Abb. 29.  
Schiebefenster  
„Heureka“ von  
Hermann Gretsch.

halle und dem Bau des Sächsischen Staates. Es sind Kunstgläser in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen in unaufgeschnittenen Walzen ausgestellt. Schwer zu übertreffen ist die Farbenabstufung von tiefstem Granatrot bis zum klaren Zitronengelb in einer Mustertafel. Die Nuancierungsmöglichkeiten sind in dem einen Glasbläser darstellenden Opaleszenzfenster glänzend zur Geltung gebracht. Die aus Glas bestehenden, teilweise handgemalten Monachiesfliesen mit ihrem fast unbegrenzten Farbenspiel und die eingeschalteten Glasmosaiken bringen auch diesen Zweig ihrer Tätigkeit zur Anschauung.

Die Werkstätten für Glasmalerei von Gottfried Heinersdorf, Berlin, haben durch das Zusammenwirken von Kunst und Handwerk Glasbilder geliefert, die dem verwöhntesten Geschmacke gerecht werden. Die von offenbar erstklassigen Künstlern stammenden Entwürfe ließen sie Fenster von streng monumentaler sowie von allerintimster bis an das Niedliche streifender Wirkung erzielen. Die kleinen

und allenfalls ohne Bindemittel zu versetzen. Steine, bei denen die oberen Ansätze fehlen, sind zum nachträglichen Einfügen bei Auswechslungen bestimmt.

Auch die Allgemeine Stern-Prismen-Gesellschaft, Berlin, hat in ihrem Bau einen auswechselbaren Hartglasbaustein und feuersichere Fenster aus Galvanoglas vorgeführt.

F. Siemens, Dresden, verfügt über neue Formen der von ihm zuerst auf den Markt gebrachten Glasbausteine, die auch von der Ellbogener Zweigniederlassung seit langen Jahren für Österreich hergestellt werden.

Bruno Mädlar, Berlin, nennt mit Recht seine Ausstellungsgegenstände moderne Türen. Nur möchte ich diese Bezeichnung nicht für den Aufbau derselben allein, welcher sich jedem architektonischen Bedürfnisse anpaßt, sondern ebenso sehr oder noch mehr für das außerordentlich sorgfältig durchgebildete, vielfach neue Bahnen zeigende Beschläge gelten

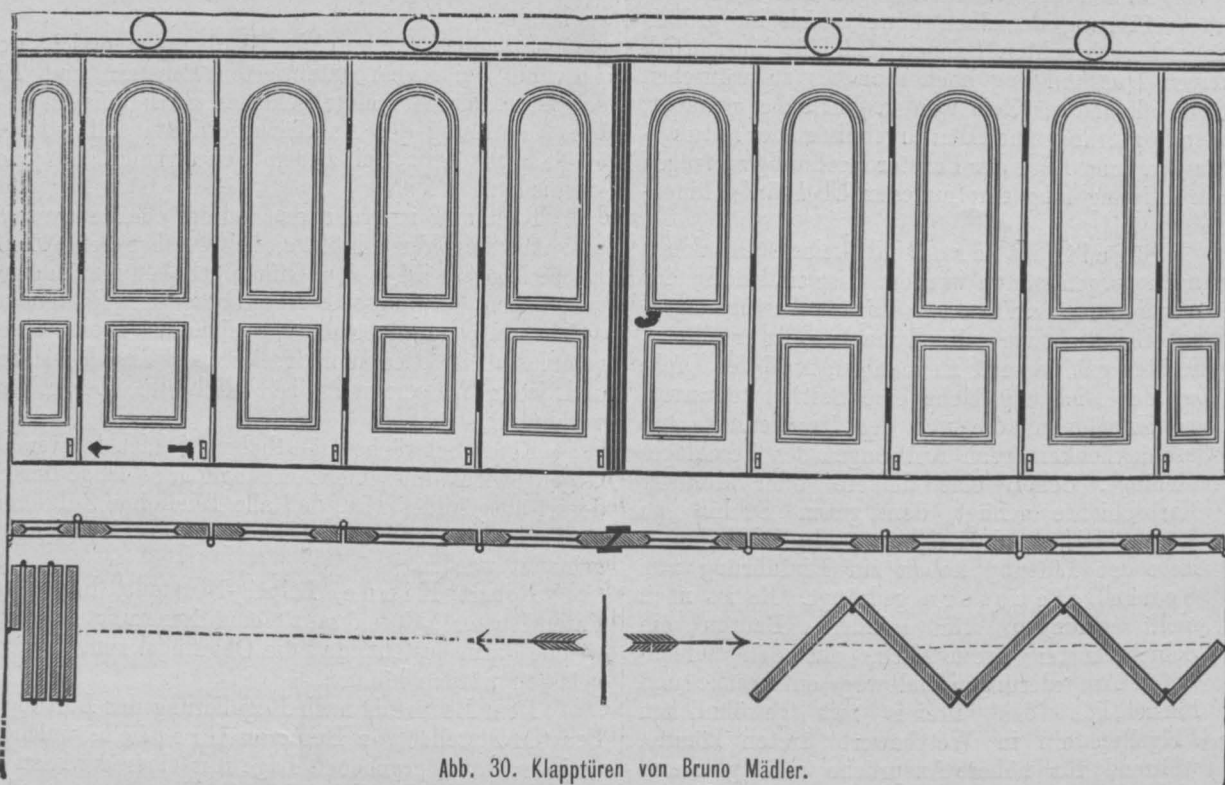


Abb. 30. Klapptüren von Bruno Mädlar.

Tafeln mit Bildern aus dem Kinderleben sind wohl geeignet, bei der jetzt beliebten Sprossenteilung jedem Fenster eingefügt zu einem leuchtenden Zimmerschmuck zu werden. Die für öffentliche Bauten verschiedener Bestimmung dienenden Fenster bringen in verjüngtem, vielleicht zu modernem Geiste die Schönheit der mittelalterlichen Kirchenfenster in Art und Farbengebung neuerlich zur Geltung.

Die Kunstanstalt E. Jakobi, Chemnitz, weiß den Schmelz und die Farbenpracht der heute zur Verfügung gestellten Gläser in bestrickend schönen Glasbildern zu verwerten.

Als fester Verschluss für Wandöffnungen, die nur dem Lichteinfall zu dienen haben, müssen die noch immer viel zu wenig in Anspruch genommenen Glasbausteine und Elektrolytgläser angeführt werden. Es scheint, daß die Eigenschaften dieser Materialien noch zu wenig gekannt sind oder Furcht vor den Kosten besteht. Anders ist es nicht zu erklären, daß sie nicht herangezogen werden, manchem schlecht beleuchteten Raum die wünschenswerte Helle zuzuführen. Allerdings setzt ihre Anwendung vollständige Druckfreiheit voraus, da sonst die übrigens leicht zu bewerkstellenden Auswechslungen nicht aufhören.

Aktien-Gesellschaft für Glasfabrikation vorm. Hoffmann, Bernsdorf, stellen einen neuen wasserhellen, doch undurchsichtigen Glasziegel „Faust Kristall“ aus. Derselbe ist prismatisch, kleiner als die üblichen, unten offen

lassen. Die mehrteiligen harmonikaartig zusammenlegbaren Klapptüren (Abb. 30) könnten schon als verschiebbare Wände angesprochen werden. Die Aufhängung der einzelnen Felder mit auf Kugeln gelagerten Zapfen in Laufwägen mit Kugellagerung sichert ihnen leichteste Beweglichkeit bei zuverlässiger Führung. Die Drehtüren sind so eingerichtet, daß mit zwei Handgriffen die ganze Öffnung freigegeben wird. Besonders geräuschlos den Gang versprechen die Aufhängungen mit Einkugelnzapfen und die Verstellbarkeit derselben erleichtert den genauen Einbau. Eine ganze zusammengesetzte Maschinerie ist der Schiebetürbeschlag „Antonia“, welcher durch ein Gelenkfünfeck mit vier ineinander greifenden Zahnkränzen die Türen in der Schwebe erhält.

Brøderna Lundwall, Malmö, zeigen eine Schiebetüre mit Holmers geräuschlosem Beschlag, die ebenfalls jede Rollen- und Schienenführung entbehrlich macht. Die Einrichtung hat ihrer Einfachheit und des spielend leichten Ganges halber berechnete Aufmerksamkeit gefunden, wie auch ersichtlich ist, daß sie die Montierung erleichtert und verbilligt.

Eine technisch und hygienisch einwandfreie Ausführung bieten die glatten ungepolsterten Türen der Kölner Telefonzellenbaugesellschaft.

Türschließer sind in großer Zahl vertreten.

Schubert & Sohn, Berlin, die Nachfolger der etwa 25 Jahre bestehenden Firma Schubert & Werth, führen den weitverbreiteten hydraulischen Schließer „Adler“ in ver-



besserter Form. Derselbe ist so wie die Form „Real“ mit pneumatischer Hemmung durch einen federnden Sicherheitshebel vor Beschädigung bei gewaltsamem Schließen geschützt.

Die Vereinigten Türschließerwerke, Berlin, haben ihren Apparat mit einer Regulierung durch Änderung der Kolbenstellung versehen, welche von außen durch zwei Gegenschrauben bewirkt wird.

Es würde zu weit führen, die mannigfachen Ausführungen aller Erzeuger zu nennen.

Die vielen feuersicheren Türen deuten auf umfangreiche Maßnahmen für die persönliche Sicherheit gegen die Bedrohung durch Gas und Rauch bei Feuersgefahr an vielen Orten, wo es bisher außer acht gelassen wurde.

Die Metalltüren „Hansa-Trutz“ von Adalbert Klement, Hamburg, brechen mit dem Bestreben zur Nachahmung von Holztüren. Sie bringen durch ihre Prägung das Metall zur Geltung und erzeugen in der schmalen kräftigen Eisenumrahmung einen befriedigenden Eindruck. Für Stellen, an denen sie nicht ins Auge fallen sollen, ist die Ausführung in glattem Blech vorgesehen. Die Türe wird dann mit Linkrusta wie die Sockelbekleidung oder mit Tapete gleich der Wandbespannung überklebt. Das Profil des Rahmens ist geeignet, die Türe dauernd geradflächig zu erhalten. Unter dem Blech liegen Asbestplatten und der Raum zwischen ihnen ist mit Kieselgur gefüllt. Eine Sicherung gestattet, bei Notausgängen die Türe ohne Schlüssel zu öffnen. Ein Plombenverschluß ohne Schlüssel dürfte den gleichen Dienst tun.

Die Triumphtür von A. M. Krause, Berlin-Pankow, hat keine Kieselgurfüllung, weshalb sie ungeachtet der U-Eisen-Versteifungen leichter ist. Diese sind von der Außen- und Innenwand durch Isolierplatten geschieden, um die Wärme nicht nach der anderen Seite zu übertragen. Sie besitzt zwei Nebenschlösser, die mit dem Türdrücker zugleich betätigt werden. Die Umrahmung schneidet glatt mit dem Putz ab.

Peter Balzer, Schifferstadt, stellt wetter- und feuerfeste Betontüren aus, die durchaus nicht schwer sind und manchen Ortes zweckmäßig am Platz sein werden.

Außer den bisher angeführten Stoffen, welche unter dem Gesichtspunkte der technisch hygienischen Anforderungen bei der eigentlichen Bauausführung in Betracht kommen, ist der Hausbau noch mit Einrichtungen zu versehen, die nahezu ausschließlich zur Erhaltung des Wohlbefindens dienen und unter dem Sammelnamen der gesundheitstechnischen Anlagen zusammengefaßt werden. Von wesentlicher Bedeutung für die Gesundheit ist die Heizung ebenso, weil ohne dieselbe in unseren Klimaten Wohnungen kaum benutzbar wären, als wegen ihrer Begleiterscheinungen, der Rauch- und Staubplage.

In großen Städten entwickeln die vielen Haushalts-einzelheizungen weit mehr Rauch als die großen Industrieheizungen, bei denen die Rauchbildung freilich wegen des an einem Punkte gehäuften Brennmaterialaufwandes mehr auffällt. Schon zum eigensten Vorteil wird hier die Feuerung den Erfahrungen der Feuerungstechnik gemäß ausgestaltet und durch entsprechende Einrichtung und geschulte Bedienung die vollkommenste und damit rauchschwache Verbrennung angestrebt. Wo aber für die Einrichtung der Feuerung und die Wahl des Brennstoffes andere Gesichtspunkte maßgebend sind, kann durch den noch zu wenig bekannten Gitterkamin, Dissipator genannt, die Rauchplage in wirksamer, wenig kostspieliger Weise vermindert werden. Diese von Prof. Dr. Wislicenus, Tharand, angegebene Einrichtung, für welche die Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Frankfurt Lizenzinhaberin ist, besteht im wesentlichen aus mehreren Reihen kleiner Öffnungen, welche rings im oberen Teil des Kamins verteilt sind. In schweren Fällen wird noch ein ebenso beschaffener Mantel um den Kamin gelegt. Die Rauchentwicklung wird zwar dadurch nicht verhindert, wohl aber wird der Rauch derart verdünnt und verteilt, daß er schon in kurzer Entfernung vom Kamine verschwindet, wie aus Photographien zu entnehmen ist, die

vor und nach Anbringung des Dissipators bei gleichen Feuerungsverhältnissen aufgenommen wurden.

Bei den kleineren Feuerungen für häusliche Erfordernisse ist die Rauchbeseitigung schwer mit der Wirtschaftlichkeit zu vereinigen. Hier kann nur durch eine Änderung des Heizungssystems, durch Einbau von Zentralheizungen und durch Wahl eines anderen Brennstoffes Abhilfe geschaffen werden. Die Ansichten über die Schädlichkeit des Rauches bei unseren Verhältnissen sind wohl geteilt. Jedenfalls ist er eine große Belästigung und ein Feind der Bauwerke. Bei örtlich entsprechenden Preisen schaffen gasförmige und flüssige Brennstoffe sowie die elektrische Heizung Abhilfe. Die elektrische Heizung für Zimmeröfen und Kochherde ist in vollkommener Weise gelöst, aber die von der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas“ ausgestellten Heizeinrichtungen kommen doch wohl nur unter besonderen Verhältnissen in Frage.

Öfen für Gasheizung, Einrichtungen zum Kochen und Braten bietet die Ausstellung in reicher Fülle. Ölheizungen für den Hausbedarf sind auf der Ausstellung nicht vertreten, obwohl bereits selbstvergasende Brenner erprobt sind, die in Kachelöfen und Kamine eingebaut werden können. Sie haben eine regulierbare Flamme und ergeben auch bei den heutigen Ölpreisen eine Ersparung gegenüber Steinkohlenfeuerung bei weniger Arbeit und geringerer Schmutzerzeugung.

Wo das Brennmaterial erhältlich ist, bedeuten für mittlere und kleine Haushaltungen die Grudeöfen einen noch viel zu wenig gewürdigten, in Österreich beinahe unbekannten Behelf. Bei vollständiger Rauchfreiheit geben sie eine lang anhaltende, gut regulierbare Wärme, die allerdings nicht über ein gewisses Maß gesteigert werden kann, so daß zur Bereitung von Speisen, die ein scharfes Feuer erfordern, mindestens zum Ankochen, noch eine andere Heizvorrichtung herangezogen werden muß. Wenn die so erfreulich einsetzenden Bestrebungen für Errichtung von Kleinwohnungen das gewünschte Ergebnis haben sollten, wird dieser Ofen sehr beachtet werden müssen, da er dort, wo der Hausfrau neben anderen Verpflichtungen auch das Kochen obliegt, eine leichte und wohlfeile Fertigstellung der Speisen ohne ständige Aufsicht, ähnlich, aber in weiterem Umfange wie bei den Kochkisten, ermöglicht. In mittleren und kleinen Haushaltungen kann durch die vernünftige Benutzung des Grudeofens viel Arbeitskraft und Geld für Brennmaterial erspart werden. Diese Öfen sind auch als ständige, wenig Aufsicht heischende Wärmequelle für Gänge, Vorräume, Krankenzimmer, Wintergärten usw. zu empfehlen.

Wehlmanns Ofen- u. Apparate-Fabrik, Dresden, hat solche Immerbrandöfen in gut durchgebildetem Bau mit verschiedenen Abmessungen in mehrfacher Ausführung ausgestellt.

Für die Zentralheizungen im engeren Sinne bringt die Ausstellung, abgesehen von den mannigfachen Armaturen, Pumpen und Injektoren für Wassenumlaufbeschleunigung und Dampfumwälzung wenig.

Abt. Phoenix der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke zeigt einen Stand mit schmiedeeisernen verzinkten Spiralrippenrohren. Die Spirale aus gewelltem Blech ist fest aufgezogen und durch autogene Schweißung angeheftet. Die Vollbadverzinkung gibt die gute metallische Verbindung für rasche Wärmeabgabe oder Aufnahme und sichert gegen Rost.

Franz Sauerbier, Berlin, hat ebenfalls Rippenrohre mit aufgewalzten, gewellten, in einer Spirale umlaufenden Rippen.

Wo überhaupt Rippenheizkörper zur Verwendung gelangen, leichte Reinhaltung und Staubfreiheit nicht an erster Stelle stehen, wird das geringe Gewicht, die Bruchicherheit und die geringere Zahl Flanschenverbindungen die schmiedeeisernen Rohre bevorzugen lassen.

Max Hummer, Leipzig-Plagwitz, hat Radiatorenzusammenstellungen, die allen vorkommenden Platzverhält-



nissen, runden, niederen Nischen, Ecken, Säulenummantelungen angepaßt sind. Freudigst zu begrüßen sind die schmiedeisenen Radiatoren in ihrer jetzigen Gestalt, wo sie nunmehr auch hinsichtlich des Preises mit dem Gußeisen in Wettbewerb treten können. Infolge ihrer Dünnwandigkeit nehmen sie wesentlich weniger Raum ein und übertragen bei gleichem Außendurchmesser ungleich mehr Wärmeeinheiten an die Umgebung als die Gußeisernen.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist der sachgemäßen Durchbildung der Heizkessel gewidmet und dabei vorzüglich auf die Verwendung von Braunkohlen und Braunkohlenbriketts Bedacht genommen. Es scheinen tatsächlich die der Verwendung dieser Brennstoffe bislang entgegenstehenden Schwierigkeiten überwunden zu sein.

Die Buderusschen Eisenwerke, Wetzlar, haben ihren Lollar-Gegenstrom-Gliederkessel für kleine, mittlere und große Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen ausgestellt. Die ganze Bauart, wie die vorliegenden Prüfungsbescheinigungen gewährleisten, ermöglicht glatten reinlichen Betrieb unter größter Brennstoffökonomie. Die Feuergase gelangen nirgends an die Außenwände, welche so wie der Rost durchgehends aus wasserberührten Flächen bestehen. Die Anordnung der Züge verhindert die Ablagerung von Feuerungsrückständen. In etwas geänderter Ausführung hat der Kessel sich für die Verfeuerung von Braunkohlen und Braunkohlenbriketts geeignet erwiesen.

Der Brico-Kessel hat einen seitlich liegenden Füllschacht, in dem die Kohle gegen unzeitgemäße Entgasung geschützt ist. Derselbe soll mit allen Brikettgrößen durch mehrere Stunden ohne Nachhilfe im Dauerbrand zu erhalten sein und auch weder Verschmutzung noch Verstopfung durch Teerbildung und Abscheidung unterliegen.

Luftheizungen werden als alleinige Heizung weniger gebaut, obwohl sie bei zweckentsprechender Anordnung ihre großen Vorzüge haben. Hingegen erfreuen sie sich als Zusatzheizung steigender Wertschätzung.

Schwarzhaupt, Spiecker & Co., Frankfurt a. M., stellen mehrere eigenartige Öfen aus, bei denen der die Heizflächen umgebende Mantel angeblich eine solche Luftströmung erzeugt, daß jede Staubverbrennung ausgeschlossen und eine gute Wärmeausnutzung erzielt werden soll.

Junkers & Co., Dessau, bauen einen Lamellen-Kalorifer von derart geringen Abmessungen, daß er selbst in Verbindung mit einem angebauten Ventilator im bescheidensten Raume Platz findet. Die Erwärmung der Luft erfolgt durch Anschluß an die Zentralheizung oder bei Übergangsheizungen mit Gasflammen, ähnlich wie bei den Badeöfen. Durch Umschaltung an die Wasserleitung ist die Einrichtung auch zur Raumkühlung zu verwenden. Nur das Verhältnis von Ventilator und Heizkörper bestimmt, ob wir eine Ventilationsanlage mit gewärmter Luft- oder eine Heiz-einrichtung mit Frischluftzuführung vor uns haben.

Die für Übergangsheizungen vorgeführten Radiatoren mit eingebautem Gasofen machen keinen guten Eindruck und die eigentlichen Radiatorgasöfen sind überhaupt nicht vertreten. Ebenso hat die Ausstellung hinsichtlich der erwarteten Heizkörper mit keramischem Unterzug enttäuscht.

Die Ausführung der Heizanlage im Krankenhausbau zeigt ein hygienisches Ideal und nicht mehr zu übertreffende Sauberkeit der Montage. Die ganze Anordnung und Formgebung, die Verbindungen und Stützen ohne jede Einkerbung weisen keine Stelle auf, an der sich Staub ansetzen und nicht durch einfaches Abwischen entfernt werden könnte. Es ist aber auch nicht erkennbar, wie eine allenfallsige Ausbesserung vorzunehmen wäre, ohne die Pracht der hochpolierten Vernicklungen durch die häßlichen Spuren der Rohrzanze zu zerstören. Die hygienisch einwandfreie Führung freiliegender Leitungsrohre durch den Fußboden hat die Ausstellung mangels einer Gelegenheit dazu leider auch hier nicht gezeigt.

Obzwar Heizung und Lüftung meist Hand in Hand gehen, wird erstere auch indirekt noch der Lüftung dienstbar gemacht, indem der Zug in den Ventilationschloten durch deren Verlegung

neben warme Kamine befördert wird. Dieser Gedanke ist in dem Schoferschen Verbund-, Rauch- und Lüftungskamin der „Dampfziegelei Waiblingen“ auf das weitestgehende ausgenutzt. Aus einem hitzebeständigen Beton sind Formstücke hergestellt, die rings um eine Mittelöffnung angeordnete Röhren enthalten. Die Übereinanderstellung ergibt ein Rauchrohr mit anliegenden Schloten, die Lüftungszwecken dienstbar gemacht werden können, indem sie zugleich durch die Isolierung des warmen Mittelrohres bei dem Mangel von Vertikalfugen die Feuersicherheit ungemein erhöhen.

Neben der Wärmung und Lüftung hat die Kalt- und Warmwasserversorgung einen wesentlichen Anteil an der Behaglichkeit des Wohnens. Daß die Reinhaltung der Haut endlich wieder in weiteren Kreisen als wichtiges Mittel der Gesundheitspflege eingeschätzt wird, lehren die ausgestellten Wasch- und Badeeinrichtungen aller Art. Für die Warmwasserbereitung im Wohnhaus kommt vorwiegend Gasheizung in Betracht. Die kleineren Gattungen derselben, Kessel, welche für Heizanlagen bestimmt sind, kommen dort zur Anwendung, wo ständiger Bedarf an warmem Wasser vorliegt. Hier und da ist die Warmwasserverteilung an die Heizanlage angeschlossen und mit einer Gasheizung versehen, die außerhalb der Heizperiode eingeschaltet wird.

Die Ruud'schen Heißwassererzeuger, in Österreich von Gebrüder Brünner, Wien, ausgeführt, besitzen rückschlagfreie Bunsenbrenner in einer Ausbildung, welche Verschmutzung durch Ruß, Staub und Tropfwasser hintanhält. Die Regulierung geschieht sowohl durch einen Kolben in der Wasserzufuhrleitung als auch durch Drosselung des Gaszuflusses von einem Thermostaten. Der Heizkörper besteht aus Schlangen, welche in einem gußeisernen, außen emaillierten Doppelmantel untergebracht sind. Weitgehende Leistungen gibt der Vorrats-Wasserwärmer mit Gas-Momentsteuerventil. Bei Verwendung harter Wasser ist indirekte Erwärmung vorgesehen. Die Apparate können als Zusatzheizungen dort in Anwendung kommen, wo die an die Zentralheizung oder den Küchenherd angeschlossene Warmwasserbereitung nicht genügt oder diese Wärmequellen außer Betrieb stehen. Dieselben stehen ebenso für Vollbäder als alleinige oder Hilfsheizung mit Badewasserumlauf in Verwendung wie zur Versorgung von Wascheinrichtungen mit Reihenwaschtischen und Fußbädern in Schulen, Turn- und Sporthallen, in Kasernen usw.

Die bestens bekannten Heißwassererzeuger von Junkers & Co., Dessau, sind vorwiegend mit Thermostaten zu Automaten umgestaltet worden, die eine gewisse Wassermenge auf bestimmter Temperatur erhalten und den Gasverbrauch auf ein Minimum herunterdrücken. Der hohe Nutzeffekt ermöglicht so gedrängte Bauart, daß dieselben auch bei ziemlich großen Leistungen noch frei am Gasrohr aufgehängt werden können, ohne weiterer Unterstützung zu bedürfen. Sie kommen auch vielfach in Wirtschaften zur Bereitung warmer Getränke in Aufnahme. Der geringe Platzbedarf gestattet, ihnen auch in beschränkten Wohnräumen einen geeigneten Platz anzuweisen. Für zentrale Warmwasserversorgung sind die Strom-Automaten ausgebildet und bei zeitweilig großer Entnahme zu Heißwasservorratszentralen entwickelt. Die ausgestellte Zentrale ist bis in das Kleinste hinsichtlich Wärmeökonomie und Betriebssicherheit durchgebildet.

Schuhmacher & Co., Lüttringhausen, hat vier-eckige wie runde Stand- und Hängebadeöfen. Der Auto-Geyser von J. h. Vaillant, Remscheid, führt u. a. in vollem Betrieb einen Automat-Gasheizapparat mit vollständiger Bade-, Wasch- und Spüleinrichtung vor, eine Anlage, die schon anspruchsvolleren Bürgerhäusern genügt.

Karl Graupner, Leipzig, besitzt eine reiche Auswahl von Armaturen aus bestem Material, die sich durch ihre glatte, elegante und zweckmäßige Formgebung auszeichnen.

Ing. Otto Berger, Zwickau, stellt eine in die Wand umklappbare, mindestens sehr originelle Badeeinrichtung für aller kleinste Wohnungen aus.



Was bezüglich der Heizeinrichtungen beim Krankenhausbau gesagt wurde, gilt auch für die dort von Bamberger, Leroy & Co., Frankfurt a. M., gelieferten Wasserleitungsinstallationen, den Rekordwarmwasserautomaten, die Wasch- und Badeeinrichtungen sowie für die hydrotherapeutischen Behelfe. Die Formgebung vermeidet alle Ecken und Vertiefungen, läßt nirgends einen Raum für Schmutzablagerung und ist auf ausgiebige Benutzung berechnet.

Gebr. Schlingmann, Bremen, haben Aufwasch- und Spültische in sehr unterschiedlicher Ausführung vorgeführt. Dieselben sind nicht nur für herrschaftliche Küchen, sondern auch für Kleinwohnungen, sogar für Wohnküchen berechnet. Ihre praktische Durchbildung läßt sie gerade für diese wünschenswert erscheinen, da dieselben die unappetitlichen Verrichtungen und die Geschirraufstapelung vom Küchentisch ferne halten und ihn für die Bereitung der Speisen und die Mahlzeit freigeben.

Zu erwähnen ist noch die Fabrik für gesundheitstechnische Anlagen von Heinrich Amend, Hanau. Die Tragwaschtische erweisen sich als das sauberste und zweckmäßigste unter allen Reihenwaschanlagen. Besonders die Ausführung nach einem Entwurf der kgl. Eisenbahnwerkstatt Tempelhof hat wegen des geringen Aufwandes vielseitige Anerkennung gefunden. Der immerhin größere Verbrauch an kaltem und warmem Wasser kann trotz des ständigen Fließens durch geeignete Brausen auf ein erträgliches Maß herabgedrückt werden. Die ihnen an Sauberkeit zunächst stehenden Anlagen mit Kippwaschbecken sind in vielfachen, zum Teil sehr ansprechenden Ausführungen vorhanden.

Schließlich sind noch die nach unserem Empfinden nicht minder wichtigen Einrichtungen zur Beseitigung aller Abgänge und Abfälle aufzuzählen. Zunächst sind es die, wenn auch ungern genannten, doch nicht zu entbehrenden Bedürfnisanstalten, welche einen recht brauchbaren Maßstab für den kulturellen Hochstand abgeben. Eingedenk der leider noch sehr oft allzu ursprünglichen oder gänzlich mangelnden Vorkehrungen, erwecken schon die im Ausstellungsgelände reichlich vorgesehenen Gelegenheiten einen befriedigenden Eindruck.

Dieselben sind von W. & R. Goebel, Leipzig, ausgeführt und sowohl hinsichtlich des Materiales und der Montierung als bezüglich Formgebung der Trichter, besonders aber der Wandmuscheln als mustergültige Ausstellungsgegenstände zu bezeichnen. Besonders die meist aus Fayence bestehenden Nischen zeichnen sich, ob einzeln stehend, ob aneinander gereiht, durch ihre gefällige Modellierung aus. Ohne Platzverschwendung entsprechen sie voll und ganz jeder technischen und ästhetischen Forderung.

Eine gewiß sehr zweckmäßige Neuerung, die absolute Reinlichkeit gewährleistet, ist Dr. Treudes Ärmelklosettsitz. Er unterscheidet sich von dem bereits bekannten offenen Sitz dadurch, daß die beiden Hälften beim Anheben auseinandergehen, worauf Papierhüllen übergestreift werden können. Die Einrichtung ist geeignet, über manchen unangenehmen Augenblick hinwegzuhelfen, und so billig, daß sie für allgemein zugängliche Orte wie für Privathäuser verwendet werden kann.

Die Bedachtnahme auf das Reinlichkeitsbedürfnis und den Schutz vor Ansteckung hat Walter Eichelkraut, Schleusingen, dazu geführt, den Sitz mit einem Reinigungs- und Desinfektionsapparat zu verbinden. Zu jedem Trichter gehören drei Sitzbretter, von denen immer je zwei in einem in die Rückwand versenkten Kasten liegen. Nach Gebrauch klappt der Sitz in die Wand, wird im Vorüberführen an einer Brause gewaschen, mit einer Bürstenwalze bearbeitet, desinfiziert und mit Heißluft getrocknet. Bei Beginn des Prozesses ist wieder ein Sitz gebrauchsfähig. Nicht minder eigenartig ist eine von ihm für Eisenbahnfahrzeuge gedachte Vorrichtung, bei der ein von der Achse getriebenes Hobelmesser den Sitz nach Gebrauch abschabt.

Die bayrische Metallindustrie Tobias Forster & Co., München, erscheint mit dem geräuschlosen Klosettpüler

„Isaria“, der direkt an die Hochdruckleitung angeschlossen werden kann. Er ergibt in Verbindung mit einer aussetzenden Zeitspülung für Reihenklosette, eine Vorrichtung, die durch ihre Wirksamkeit und Zuverlässigkeit das Hochhalten des Wassers im Abfallrohre überflüssig macht. Ungeachtet aller Vorsichtsmaßregeln erscheint der Anschluß an eine Trinkwasserleitung ohne Zwischenbehälter bedenklich.

Auch der Aqua-Klosettpüler von Paul Schwarze, Elberfeld, wird unmittelbar an die Wasserleitung angeschlossen. Die Behörden erteilen hierfür die Genehmigung, da die im Spüler befindliche Rohrunterbrechung das Durchsaugen unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung sicher verhüten soll. Er hat verlässlichen Selbstschluß ohne Rückschlag bei geringem Wasserverbrauch.

Die Fabrik gesundheitstechnischer Anlagen H. Amend, Hanau, bringt Reihen- und Einzelklosetts in allen erdenklichen Formen und für die verschiedensten Bedürfnisse. Auch die wenig gesehenen Nockklosette. Die Trichter sind durchgehends, die Sammelrohre bei Verlegung unter dem Fußboden in Feuer-ton hergestellt. Bei Anordnung des Sammelrohres oberhalb des Fußbodens kommt Gußeisen zur Anwendung. Daneben stehen die bekannten geruchfreien Sanitol-Pissoire.

An dieser Stelle mögen auch noch die Desinfektions- und Desodorisierungstoffe, wie das fliegentötende Öl Rotatin von O. Greiner, Döbeln, das Torfmull-Poggenmoor von E. Dykerhoff, Neustadt, und der lufttrockene Torf von F. Kind, Leipzig, genannt werden. Die Torferzeugnisse kommen für Stellen in Betracht, wo Spülklosette nicht angelegt werden können und Geruchfreiheit verlangt wird. Wo landwirtschaftliche Betriebe, Berufs- und Schrebergärtnerei es gestatten, werden die Fäkalien durch die Versetzung mit Torfmull nicht nur unschädlich gemacht, sondern recht nutzbringend verwertet.

Für Orte ohne Schwemmkanalisation ist der Fäkalientrennapparat System Hoffmann der Maschinenfabrik H. Sauer, Altkloster, von Interesse. Er besteht der Hauptsache nach in einem gußeisernen Gefäße mit zwei umlaufenden Wülsten. In den oberen mit spiraligem Querschnitt wird die Abfalleitung tangential eingeführt. Dadurch wird der größte Teil der Spülwässer an die Wand gebracht, im unteren Wulst abgefangen und mit den übrigen Hauswässern abgeführt. Die Einschaltung eines dicht geschlossenen Steinzeuggefäßes, „des Mischers“, ermöglicht die Verflüssigung der Abgänge vor dem Abfluß in die Senkgrube und deren Entleerung durch Pumpe.

Die Steingutfabrik Schwarzwald in Hornberg stellt ein fertig montiertes Klosett aus, wo die Trennung im Trichter erfolgt. Die festen Teile bleiben auf einer Klappe, von der sie sodann in die Grube befördert werden. Die Klappe selbst wird hernach durch einen kräftigen Wasserstrahl gespült. Dieses Spülwasser und die flüssigen Abgänge werden durch ein zweites vorne liegendes Rohr abgeführt.

H. Boie, Metallwarenfabrik Göttingen, hat Kübel in mehreren Größen, für Fäkalien und Kehrriechabfuhr, die, den verschiedenen Abfuhrsystemen angepaßt, zweckmäßig und solid ausgeführt sind. Bei ihrem Gebrauche ist jede Belästigung der Umgebung vermieden.

Anscheinend noch wenig bekannt ist der Papierhalter „Ökonom“ der „Automat-Papierfabrik“ Hamburg. Derselbe ist aus Porzellan in Modellen für Rollen und Faltenpapier, zum Einmauern oder Anschrauben hergestellt.

Bestandteile und Materialien für die Anlagen zur weiteren Abfuhr der flüssigen Abfälle, der Schwemm-, Schmutz- und Niederschlagswässer sind in großer Zahl und vortrefflicher Durchbildung ausgestellt. An die bei den öffentlichen sanitären Anlagen beschriebenen Abfallwasserreinigungen schließen sich die für den Hausbedarf an. Da ist die biologische Abwasserreinigung der Wasser- und Abwasserreinigungs-G. m. b. H., Neustadt a. d. Haardt, für



einzelne Objekte wie für Häusergruppen geeignet, um schädliche oder zur Fäulnis neigende Beimischungen unmittelbar nach ihrer Entstehung ohne große Kosten unschädlich zu machen. Die ein geschlossenes Ganzes bildende Einrichtung besteht aus einem mehrteiligen Verflüssigungs- und Sedimentierraum, mit überden Wasserspiegel reichenden Zwischenwänden als Fettfänger und einem biologischen Tropfkörper, der gegen Überlastung sowie gegen Verschmutzung durch feste Stoffe geschützt ist.

Die Städtereinigungs- und Ingenieurbau-A.-G., Wiesbaden-Berlin, tritt mit Flugblättern für die Zweckmäßigkeit ihrer Stiaß-Brunnen ein, wobei wohl etwas zu viel Aufhebens von seinen Vorteilen gemacht wird.

Die Deutsche Steinzeugwarenindustrie, Friedrichsfeld in Baden, ist richtunggebend für die gesamte Erzeugung von Kanalisationsartikeln aus Steinzeug. Der dunkelschiefergraue Scherben ihrer Rohre ist von erprobter Dichte und Säurebeständigkeit, wegen der geringen Wasseraufnahmefähigkeit frostbeständig, die Rohre sind bei aller Festigkeit nicht zu spröde und bearbeitungsfähig und haben eine braune gleichmäßige Salzglasur. Die Ausstellung umfaßt Rohre aller Art bis 1300 mm Durchmesser, unterschiedliche Fassonstücke, die besonderes Interesse erwecken, Abzweige mit eingebrauntem, erst beim Anschluß der Zuleitung abzunehmendem Verschlußdeckel, Sohl- und Belagplatten sowie Einlaßstücke für Betonkanäle verschiedener Konstruktion, Hofsenkassen in allen Formen in Verbindung mit Sand- und Fettfängern und die anderen Ansprüche gemäßen Straßensenkassen. Der Aufbau ist an teilweise aufgemeißelten Stücken zu sehen. Bemerkenswert sind die Überschubmuffen der Hoffmannschen Rohrverbindung und das ähnliche Rohreinbindungsstück System Kress, die den nachträglichen Einbau von Nebenleitungen ohne die sonst damit verbundenen Nachteile gestatten.

Die Steinzeugwaren- und Wandplattenfabrik H. Polko, Bitterfeld, hat einen Aufbau aus Röhren, Formstücken, Senkassen, Sohlsteinen errichtet und außerdem Tröge und Gerätschaften für die chemische Industrie ausgestellt. Sie zählt zu den älteren Erzeugungsstätten und ist demgemäß gut eingeführt.

Die Essener Eisenwerke Katernberg, stellen die in den verschiedenen Städten vorgeschriebenen Normalmodelle von Senkassen, dann solche mit gut zugänglichen Fett- und Benzinabscheidern für Höfe aus. Bemerkenswert ist der Senkassen Wächter mit doppeltem Rückstauverschluß. Derselbe ist zwar teuer, wird aber dauernd die ihm zukommende Aufgabe erfüllen.

C. & G. Pansa, Wetzlar, hat eine reichhaltige Sammlung von gut durchgebildeten Senkassen, deren wichtigste im Schnitt zu sehen sind. Es sind solche mit freistehendem Eimer, der für Schwemmsystem ungelocht, für Trennsystem gelocht ist und hier nicht eintaucht. Ein Senkassen mit Trichtergeruchverschluß und auswechselbarem Rohrstück für Niveaueänderungen, dann solche mit verdeckten Löchern zur Zurückhaltung von Stroh und Fasern. Besonders bemerkenswert sind die Vorrichtungen zur Untersuchung und Reinhaltung von Kanälen und Wasserleitungen, welche manche zweckmäßige Neuerung aufweisen.

Zum Schlusse wären noch die zur Beseitigung von Staub, Kehricht und Küchenabfällen dienenden Einrichtungen anzuführen.

Bei den Zimmerböden kommen für die Staubbinding den für die Straße empfohlenen ähnliche Mittel und Verfahren zur Anwendung. Wenn man die den verschiedenen Staubölen, Astrolin usw., beigegebenen Gebrauchsanweisungen aufmerksam durchsieht, wird es sofort klar, welcher großer hygienischer Wert diesen Mitteln bei gewissenhafter Befolgung der Anweisung innewohnt.

Weit sympathischer als die Methoden der Staubbinding sind die nun schon in vielfältigen Systemen ausgestellten Vorrichtungen zur Staubabsaugung. Die große Zahl der für den Hausgebrauch bestimmten Apparate läßt erkennen, daß

sich die Zweckmäßigkeit derselben Anerkennung erwirbt; es sind solche heute schon ohne zu große Belastung des Haushaltbudgets erreichbar und steht zu hoffen, daß die auf den Markt geworfenen wertlosen Handapparate bald verschwinden werden. Die konstruktiven Grundgedanken haben die mannigfachste Abwandlung erfahren, um irgend ein Patent zu umgehen, um die Konkurrenz durch irgend eine Neuerung zu übertrumpfen, oder um mit einer kleinen Abänderung die Selbstkosten herunter zu setzen. Die Luftbewegung wird durch Kolben-, Membran- oder Schleuderpumpen, die Staubabscheidung durch Naß- oder Trockenfilter bewirkt.

Die Kolbenpumpen stehen nur bei kleinen Saugern für Handbetrieb in Verwendung. Sie nehmen auch Staub auf, doch ist die Leistung so gering, daß die Verwendung nur als Spielerei zu bezeichnen ist. Der Swiperwek ist nach Art der Teppichkehrmaschinen gebaut. Die Faltenbälge werden durch ein am Boden befindliches Laufrad betätigt. Die Vorderkante ist als Saugmundstück ausgebildet. Die Leistung ist natürlich eine verschwindend kleine, doch können sehr leichte Teppiche bei genügender Geduld immerhin damit gereinigt werden. Die Daisy-Staubsauger mit Handbetrieb durch Hebel oder Schwungrad sind immerhin schon als eine in Anbetracht des geringen Preises brauchbare Einrichtung anzusehen, da die beiderseitigen Doppelbälge durch den großen Hub ungeachtet der geringen Tourenzahl doch schon eine gewisse Tiefenwirkung verbürgen. Wo die aufgewendete Arbeitszeit keine Rolle spielt und eine zweite Person das Schwungrad treibt, ist damit eine gründliche Reinigung möglich. Eine sehr preiswerte Vorrichtung ist der Daisy-Motorentstauber mit elektrischem Antrieb, der, so lange die Blasebälge vorhalten, durch den pulsierenden Luftstrom eine gute Wirkung ergibt.

Die Maschinenfabrik Gustav Drescher, Halle a. d. S., erzeugt die Sauger „Vampyr“ für Hand- und Motorbetrieb. Bei der ersteren ist die Doppelmembranpumpe mit dem Filter in einem zylindrischen Kasten, bei der letzteren jeder Teil für sich auf einem fahrbaren Gestell untergebracht. Die Handpumpen sind zwar auch billig, werden aber oft bei Seite gestellt, weil die Reinigung eines nur mäßig schweren, größeren Teppichs doch einige Stunden beansprucht. Die Motoraggregate ergeben die allgemein erzielte Wirkung.

Ing. Waldemar Fischer, Dresden, bietet in dem „Morell“-Staubsauger auf einem leichten Fahrgestell eine mit der Motorachse gekuppelte Schleuderpumpe und einen daneben stehenden Filterkasten. Der Anlasser ist auf dem Motor untergebracht. Es werden damit 3500 mm Unterdruck erreicht. Sein Piccolo-Staubsauger hat in einem mit Tragbügel versehenen zylindrischen Gefäß das mit dem Motor gekuppelte Schleuderrad auf vertikaler Achse und darüber das Filter.

Der „Torpedo“ von Müller & Syrbe, Leipzig, ist ein kleiner Flügelradentstauber mit Elektromotor, der alle Teile in einem horizontal liegenden Zylinder birgt, auch blasend verwendet werden kann und entsprechend billig ist.

Der „Nilfisk“-Staubsauger von Berndt, Lax & Co., Leipzig, ist in einem kannenartigen Blechgehäuse untergebracht. An der Welle des horizontal umlaufenden Motors sitzt eine Doppelturbine. Das aus mehrfacher Lage hergestellte Filtergewebe ist derart über ein Gestell gespannt, daß eine möglichst große Durchgangsfläche entsteht. Auch dieser Apparat ist blasend zu verwenden.

Das Streben, diese so nützlichen Einrichtungen leichter erreichbar zu machen, hat zu möglichster Vereinfachung und gedrängtem Bau geführt, welcher die Anwendung der Trockenfilter bedingte. Naßfilter werden bei diesen Apparaten nur über Wunsch als Nebenteil geliefert. Vollkommene Beruhigung hinsichtlich Beseitigung gefährlichen Staubes geben nur gute Naßfilter, die aber den Wirkungsgrad dieser kleinsten Entstauber schon von vornherein ziemlich beeinträchtigen. Die Trockenfilter belegen sich, wie die Erfahrung zeigt, bald mit einer Schichte feinsten Gewebefasern, die dann als verlässliches Filter dient, aber auch



steigenden Luftwiderstand bietet und die baldige Reinigung des Staubsammlers verlangt.

Der so aufgesammelte Kehrriecht wird mit den Heizungs-rückständen und Küchenabfällen in Kübeln gesammelt, die am Morgen in die Abfuhrwagen entleert werden.

Die Ausstellung bringt eine Anzahl Einrichtungen, die diesen Übelstand wesentlich mildern. Der Müllschlucker „Triumpf“ von P. Hildebrandt, Leipzig, besteht aus einem durch alle Stockwerke gehenden Rohre, das in jedem Geschoße eine Eintragsstelle besitzt und unten an die Aschen-grube oder den transportablen Müllkasten angeschlossen ist. Er umgibt das Ausleeren der Kehrriechtkübel in der Wohnung, weil dieselben gefüllt in die Eintragsöffnungen gestellt und erst nach Verschuß derselben gestürzt werden. Ein doppelter Verschuß macht die Stockwerke voneinander unabhängig. Zur Hintanhaltung von Verstopfungen des Schlauches sind geeignete Vorkehrungen getroffen, wie auch für die Entlüftung derselben gesorgt ist. Alle Teile sind kräftig gebaut, gut verzinkt und gedichtet.

Auch der Kehrriechtschlucker „Columbus“ von Christoph Wiegand, Bremen, hält durch einen zweiten Verschuß beim Öffnen der Eintragsöffnung das Abfallrohr gegen die Wohnungen geschlossen. Hier wird der Abfall eingeschüttet. Dafür ragt die Einrichtung nur wenig über die Mauerfläche vor. Die Entlüftung erfolgt durch eine über Dach geführte Tonlutte und ist zur Reinhaltung des Schachtes ein Kratzer eingebaut.

Schindler & Strohm ann, Osterholz-Scharmbeck, geben ihrem sehr kräftig ausgeführten Müllschlucker einen dreifachen Verschuß und heben die Haltbarkeit sowie die Einrichtungen zur Verhinderung von Verstopfungen hervor.

Nachdem alle Firmen besonders betonen, daß ihre Erzeugnisse das Austreten von Staub und Gerüchen verhindern, weder zu Verrstopfungen neigen, noch bald reparaturbedürftig werden, drängt sich die Vermutung auf, daß diese in Deutschland schon sehr verbreiteten und gewiß reinlichkeits- und gesundheitsfördernden Anlagen noch mit Fehlern zu kämpfen haben. Möge uns eine nächste Ausstellung auch auf diesem Gebiete Vollendetes zeigen, das allgemein Eingang findet und damit die Wohnungshygiene zu einem vorläufigen, unserer Einsicht entsprechenden Abschlusse bringen.

*Ing. Max Moller.*

**Beton- und Eisenbetonbau.** Auf der ersten deutschen und überhaupt ersten „Qualitätsausstellung“, der Internationalen Baufachausstellung in Leipzig, spielt naturgemäß der Beton- und Eisenbetonbau vermöge seines letztzeitlichen außerordentlichen Emporblühens und gestützt auf die wohlgefestigten Fundamente erfolgreicher wissenschaftlicher Forschung und ausgebreiteter praktischer Erfahrungen eine ganz hervorragende Rolle. Die Ausstellung entrollt uns ein Bild des Werdens und Seins dieser Bauweisen in bisher noch durch keine ähnliche Veranstaltung erreichter Vollkommenheit, sie zeigt uns hervorragende Bauwerke — für dauernden Bestand, nicht bloße Ausstellungsobjekte — sie zeigt Entwürfe und Modelle und führt uns die Praxis des wichtigen Gebietes des Materialprüfungs- und Versuchswesens vor.

Das phänomenalste Bauwerk ist die große Halle für Kunst und Wissenschaft, am Ende der Lindenallee als gewaltiger Kuppelbau ragend; sie bleibt der Stadt Leipzig dauernd erhalten als Ausstellungs- und Repräsentations-halle. Ihr Entwurf stammt von Prof. Kreis-Düsseldorf und die Ausführung lag in den Händen der bekannten Eisenbeton-Bauunternehmungen R. Wolle und Kell & Löser, beide in Leipzig, die unter weitgehendem Entgegenkommen und Einsetzen eigenen Risikos die Bauausführung sicherten; die Herstellungsselbstkosten beziffern sich auf M 750.000. Im Vergleich mit den vor ihr erbauten Ausstellungshallen tritt diese als neuer Typ hervor, architektonisch wie als Zweckbau. Eine riesige Kuppel

von 30 m Weite ruht als imposanter Mittel- und Hauptbau auf 16 Säulen und erhebt sich mit ihrem Scheitel 28 m über den Boden; ringsum läuft ein Kranz von Sälen in zwei Geschossen, den äußeren Durchmesser auf 46 m erweiternd. Den Eingang bildet ein in klassischen Formen gehaltener Portikus, während beiderseits gleichfalls zweigeschossige Hallen von je 40 m Länge und 24 m Tiefe sich anschließen. Die Fundamente des Baues bestehen aus Beton, alle Tragteile aus Eisenbeton, das sind die 11 m hohen Säulen, Balken, Decken, Treppen und vor allem der kühne und gewaltige Kuppelbau selbst. Die bei der Bauausführung angewandten leistungsfähigen modernen Vorrichtungen, Mischmaschinen, Transportanlagen, Aufzüge von 1500 kg Tragkraft, Arbeitsmaschinen für Herrichtung schwieriger Schalungen, Eisenbiegmaschinen usw. gewährleisteten im Verein mit geschicktester Arbeitsdisposition, durch welche möglichst viele gleichzeitige Arbeitsstellen geschaffen wurden, die Errichtung dieses imposanten Bauwerks innerhalb der kurzen Frist von Anfang November 1912 bis Anfang April 1913, so daß bei Eröffnung der Ausstellung die Halle in ihrer Sicherheit atmenden, breit gelagerten Massenwirkung — trotz aller Leichtigkeit und Kühnheit — sich mit der wuchtigen Gestalt des Völkerschlachtdenkmal's wirkungsvoll in den Rahmen des Ganzen fügte. An Hauptbaustoffen enthält die Halle nebst Seitenbauten etwa 11.000 m<sup>3</sup> Beton und 400 t Eisen.

Während der Dauer der Baufachausstellung dient die rechte Seitenhalle dem Rate der Stadt Leipzig für Ausstellungszwecke, in der linken stellt der preußische Staat aus und ist die wissenschaftliche Abteilung untergebracht; der Rundbau ist im wesentlichen als Repräsentationsraum vorbehalten, im übrigen dient er den Ausstellungen der Beton- und Zementindustrie (Abb. 31).

Die Ausstellung in der Halle der wissenschaftlichen Abteilung bringt den Entwicklungsgang der beiden technischen Künste, der Architektur und des Ingenieurbau's, und ihres gemeinsamen, neuzeitlichen Abkömmlings, des Städtebau's, zum Ausdruck, und zwar in sachlicher Trennung. Eine vierte Gruppe, welche die drei genannten tangiert, schließt sich an und betrifft den Arbeiterschutz und die Arbeiterversicherung.

Die industrielle Sonderausstellung der Zement- und Zementbauindustrie enthält Darstellungen der Zementfabrikation, der Entwicklung der Zementindustrie, ferner Modelle, Zeichnungen und Photographien von hervorragenden und bemerkenswerten Bauwerken, Wasserbauten, Hafenanlagen, Festungsbauten, Brücken, Silos usw. Von ganz besonderem Interesse für den Eisenbetonfachmann sind die Ausstellungsobjekte (Versuchskörper, Tafeln, Bilder) des deutschen Ausschusses für Eisenbeton (Abb. 32), die sich in den oberen Räumen der Halle gegenüber dem Haupteingang befinden, und zwar geordnet nach den Ämtern, denen sie entstammen; das sind I. das königl. Materialprüfungsamt Berlin-Lichterfelde, II. die Großherzogliche Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule in Darmstadt, III. die Materialprüfungsanstalt der königl. Technischen Hochschule zu Stuttgart und IV. die königl. Sächsische Mechanisch-Technische Versuchsanstalt in Dresden.

Insbesondere betreffen die ausgestellten Objekte folgende Gegenstände:

I. Königl. Materialprüfungsamt Berlin-Lichterfelde (34 Objekte).

1. Brandproben mit zwei Häuschen aus Eisenbeton zur Ermittlung des Verhaltens von Eisenbetonkonstruktionen sowie von Kiesbeton und Kalksteinschotterbeton im Feuer und beim Ablösen;
2. das Verhalten von Beton im Meerwasser;
3. Rostversuche;



4. Versuche über das Haften von Eisen verschiedener Beschaffenheit im Mauerwerk;
5. Versuche mit Eisenbetonbauten:
  - a) Versuche zur Bestimmung des Einflusses verschiedener Querbewehrungen;
  - b) Untersuchungen über den Einfluß der Köpfe auf die Formänderung und Festigkeit von Eisenbetonbauten;
6. Versuche mit Stampfbeton:
  - a) Untersuchungen mit Kies- und Steinschlagbeton über den Einfluß des Alters, der Sandart, des

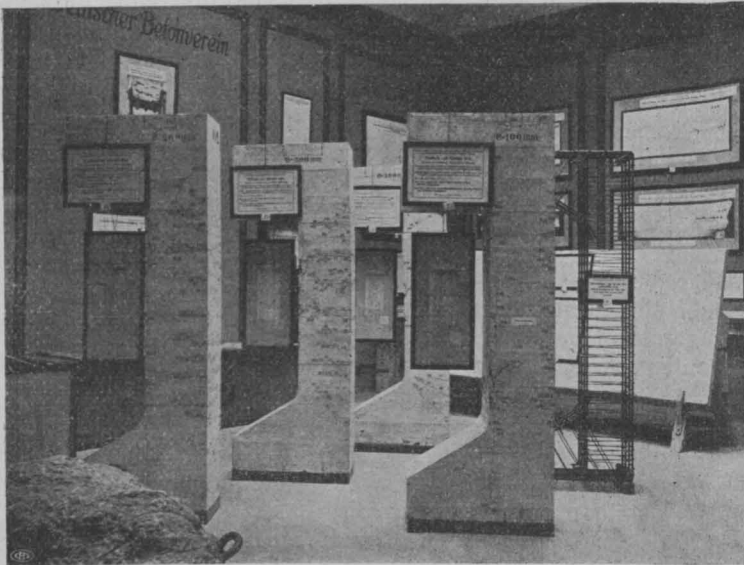


Abb. 31. Ausstellung des Deutschen Betonvereins.

Magerungsgrades und der Höhe des Wasserzusatzes auf Festigkeit und elastische Eigenschaften des Betons;

- b) Untersuchungen über die Längenänderung von Betonprismen beim Erhärten und infolge von Temperaturwechsel.

## II. Großherzogl. Materialprüfungsanstalt Darmstadt (15 Objekte):

1. Versuche über den Einfluß der Elektrizität auf Eisenbeton;
2. Versuche über elektrolytische Zersetzungen des bewehrten Betons;
3. Versuche über die Wirkung von Blitzschlägen und blitzschlagähnlichen Entladungen auf Eisenbeton.

## III. Kgl. Techn. Hochschule Stuttgart (21 Objekte):

1. Versuche zur Ermittlung der Zugelastizität und Zugfestigkeit des Betons;
2. Versuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Beton und Eisenbeton gegen Verdrehung;
3. Versuche mit Eisenbetonbalken, namentlich zur Bestimmung des Gleitwiderstandes;
4. Versuche mit Eisenbetonbalken zur Bestimmung des Einflusses der Hakenform der Eiseneinlagen;
5. Versuche mit Eisenbetonbalken zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit verschiedener Bewehrung gegen Schubkräfte;
6. Versuche mit Platten.

## IV. Königl. Sächs. Mechanisch-Technische Versuchsanstalt Dresden (5 Objekte):

1. Versuche über das Verhalten von Eisenbetonkörpern unter statischer und wechselnder Belastung und über

den Einfluß von Wasser und Rauchgasen auf die eingebetteten Eiseneinlagen;

2. Versuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Stoßverbindungen der Eiseneinlagen;
3. Versuche über die Beziehungen zwischen Eisendurchmessern und Überdeckungslänge;
4. Versuche zur Ermittlung des Einflusses von Erschütterungen, während Herstellung und Erhärtung von Eisenbetonkörpern auf Druckfestigkeit des Betons und Gleitwiderstand der Eiseneinlagen.

Stuttgart hat hiezu in zehn Gruppen noch 29 Objekte (Körper, Versuchsberichte, graphische Darstellungen, Photos usw.) ausgestellt, die nicht Arbeiten des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton sind und betreffen:

1. Ermittlung der Druckelastizität und Druckfestigkeit des Betons;
2. Widerstandsfähigkeit von Körpern, welche auf Biegung und Achsialdruck beansprucht werden;
3. Widerstandsfähigkeit von Eisenbetonquadrern zu Brückengelenken;
4. Zug- und Druckversuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Körpern verschiedener Querschnittsgröße;
5. Einfluß des Austrocknens auf die Zugfestigkeit von Körpern aus Zementmörtel;
6. Widerstandsfähigkeit von Eisenbetonbalken von rechteckigem Querschnitt und von Plattenbalken, Einfluß von Plattenbreite und -stärke usw.
7. Dehnungsfähigkeit von Beton und Eisenbeton;
8. Volumenänderungen von Beton und Eisenbeton;
9. Proberammung eines Eisenbetonpfahls;
10. Literatur.

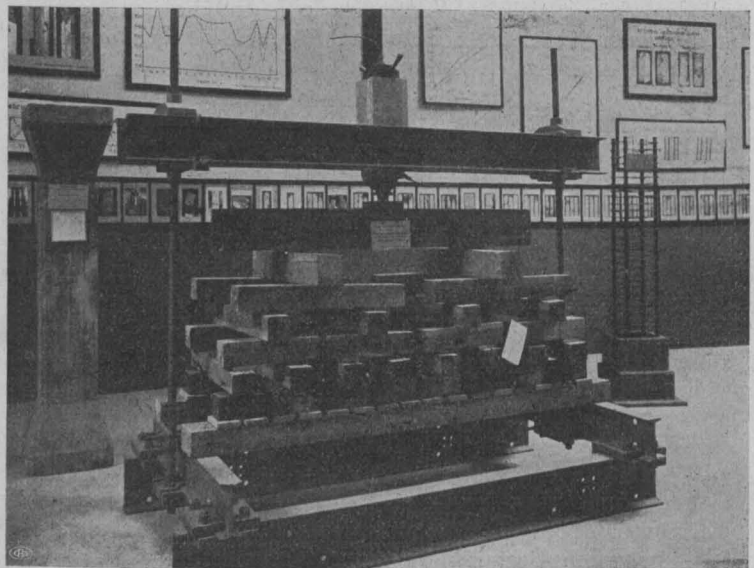


Abb. 32. Ausstellung des deutschen Ausschusses für Eisenbeton.

Betrifft diese Hauptgruppe der wissenschaftlichen Abteilung hauptsächlich die wissenschaftliche Forschung, so zeigt uns die Halle für Baustoffprüfung einen angewandten Zweig der technischen Wissenschaft, unsere hochentwickelte Materialprüfungstechnik, und zwar in bislang noch nicht gebotem Umfang; die sämtlichen Maschinen und Apparate (Abb. 30) der mechanisch - physikalischen Baustoffprüfung sowie die chemischen Prüfmethode werden betriebsfähig gezeigt. Diese groß angelegte und zufolge ihrer Vollständigkeit ganz hervorragend instruktive Ausstellung wird hauptsächlich bestritten von der Königl. Sächs. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt Dresden als Veranstalterin,



von dem königl. Materialprüfungsamt Berlin-Lichterfelde und der Münchner Schwesternanstalt sowie von einer großen Reihe hervorragender deutscher Firmen und einer Schweizer Firma (insgesamt 40 Firmen); das Ganze läßt sich gliedern in die Hauptgruppen: 1. Prüfung von Zement, Beton, gebrannten künstlichen Steinen und von natürlichen Steinen; 2. von Metallen, insbesondere Stahl und Eisen; 3. von Holz und Faserstoffen; 4. Maschinen für Rohstoffmischung, Zerkleinerungsmaschinen, Maschinen und Apparate zur Herstellung von Prüfkörpern; 5. chemisches Laboratorium. Auch hier spielt wiederum der Beton- und Eisenbetonbau eine Hauptrolle. Es ist an dieser Stelle

legenheit geboten, ein eingehendes praktisches Studium der gesamten Materialprüftechnik vorzunehmen.

Das Ausstellungsgelände selbst gab dem Eisenbetonbau eine vorzügliche Möglichkeit, seine Brückenbaukunst durch zwei bemerkenswerte Bauwerke zur Überbrückung des viergleisigen Bahneinschnittes der Linie Leipzig-Hof darzutun; das sind die Fürst-Schwarzenberg-Brücke und die Brücke im Zuge der Prachtstraße des 18. Oktober.

Die erstere, eine Bogenbrücke von fast 45 m Stützweite für den Fußgängerverkehr, ist der erste Vertreter der neuen Dr. v. Empergerschen Bauweise mit stahlumschnürtem Gußeisenbeton; über dieses Bauwerk wurde bereits berichtet. Die zweite Eisenbetonbrücke ist etwa 200 m nordöstlich von der Schwarzenbergbrücke gelegen und überführt in der außergewöhnlichen Breite von 24 m den Verkehr der Prachtstraße; sie ist eine Balkenbrücke mit einer 22 m weiten Mittelöffnung und zwei Seitenöffnungen von je 13 m Weite. Von der Stadtseite führt eine große Treppenanlage zur Brücke, während auf der Denkmalseite sich die Straße im Niveau der Brückenbahn fortsetzt; die zurzeit noch fehlenden beiderseits der Treppe vorgesehenen Auffahrtsrampen sollen bei eintretender Notwendigkeit hergestellt werden.

Die Gesamtlänge der Brücke (Abb. 34) beträgt 54 m, die Treppenanlage bedeckt einen Grundriß von 40 m Länge und 40 m Breite. Die Widerlager mußten wegen Rutschbodens im Mittel etwa 6 m tief gegründet werden, während bei den Zwischenstützen 3 m Gründungstiefe ausreichte. Das Tragwerk wird gebildet aus 1,5 m hohen, 0,35 m breiten und in 1,5 m Abstand angeordneten Eisenbetonbalken, die mit Rücksicht auf Wärmeausdehnung auf den Widerlagern und dem östlichen Mittelpfeiler auf Rollen beweglich gelagert sind; über diesen durch Querträger versteiften Tragbalken liegt die 0,15 m starke Eisenbeton-Fahrbahnplatte. Die Konstruktion für die 5 m breiten Fußwege ist kastenförmig ausgebildet, so daß die Versorgungsleitungen eingelegt werden konnten.

Die 14 m breite Fahrbahn ist mit Kleinpflaster befestigt, das gegen die mit Platten abgedeckten Fußbahnen durch Granitschwellen abgegrenzt ist. Die Ansichtsflächen und Ornamente zeigen gestockten Muschelkalkvorsatzbeton. Die Ausführung erfolgte durch die Leipziger Firma O. Enke.

Über die Brücke führt die Prachtstraße in gerader Achse zu den oberen Parkanlagen und empor zu dem ernst und gewaltig sich erhebenden Völkerschlachtdenkmal, von dem nur erwähnt sei, daß es ungefähr 100.000 m<sup>3</sup> Betonmassen, hergestellt aus 12.000 t Zement und 100.000 m<sup>3</sup> Sand und Kies, enthält.

Dr. H. Nitzsche, Frankfurt a. M.

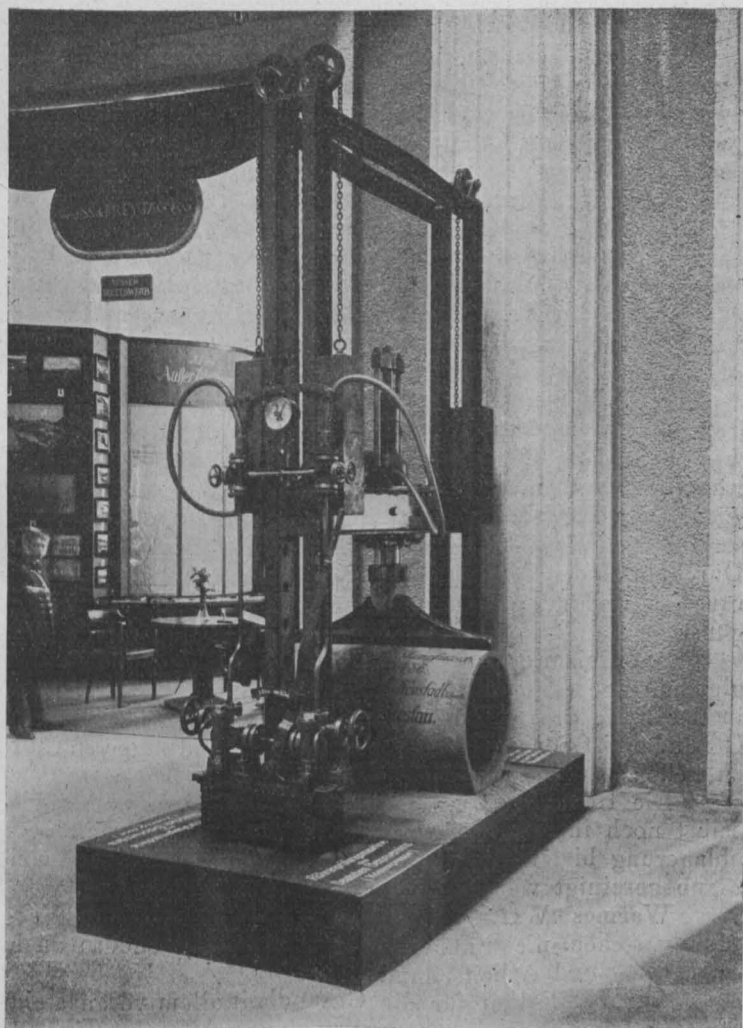


Abb. 33. Koenenpresse.

nicht möglich, auch nur in einiger Vollständigkeit aufzuführen, was im einzelnen gezeigt wird; für den Fachmann ist jedenfalls eine so bald nicht wieder zu erwartende Ge-

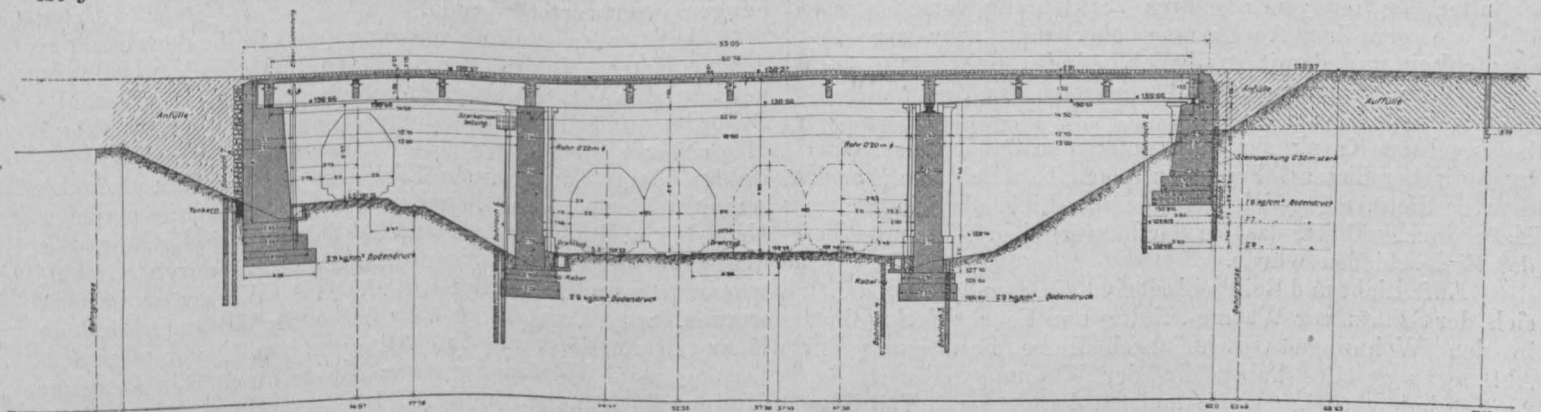


Abb. 34. Längsschnitt der Brücke im Zuge der Straße des 18. Oktober.



**Bauhygiene.** Einer der nie hinreichend gewürdigten Grundsätze lautet, Vorbeugen sei besser, denn heilen. Diese schöne Lehre war leider nicht voll auszunutzen, solange nicht Einblick in das Wesen und die Entstehungsursachen vieler Krankheiten gewonnen war. Die letzten Errungenschaften der medizinischen Wissenschaft, die Forschungen, welche auf der von Pasteur errichteten Grundlage die kleinsten Feinde der Gesundheit kennen lehrten, wiesen den Weg zur Bekämpfung, schufen die moderne Hygiene.

Der Bauhygiene ist eine eigene Halle mit 4000 m<sup>2</sup> gewidmet, in der aber doch nur ein Teil der diesem Zwecke gewidmeten Materialien und Vorkehrungen untergebracht werden konnte.

Sie beginnt, auf das ganze Bauwesen hinsichtlich Auswahl der Baustoffe, der Bauanordnung und Bauausführung in Haus, Hof und Stadt Einfluß zu nehmen. Im Grunde genommen, wäre mindestens die halbe Ausstellung unter diesem Gesichtspunkte zu betrachten. Denn in ihren Bereich gehören: die Isolierung der Gebäude gegen Grundfeuchtigkeit, die Trockenhaltung der Mauern und Fußböden, die Vorkehrungen gegen Hausschwamm, die Ventilations-, Heizungs-, Bade-, Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, die Staub- und Kehrriechbeseitigung, die Verhinderung der Staubbildung, die Straßenreinigung, die Entfernung der festen und flüssigen Abfälle, die Unschädlichmachung derselben, die Rauchbekämpfung. Dazu kommen die der öffentlichen Gesundheitspflege dienenden Anstalten, Bäder, Gärten, Sportplätze. Es ist ein weites, lange vernachlässigtes Gebiet, auf dem, wie die Ausstellung zeigt, bereits viel Erfreuliches geleistet wurde.

Die Ausstellung bringt die Mittel und Wege zur Anschauung, mittels deren diesen 1911 in der Hygiene-Ausstellung zu Dresden dargestellten Ansprüchen, welche die Gesundheitslehre an das Bauwesen im allgemeinen, an die Wohnungen insbesondere, stellt, in technischer wie in wirtschaftlicher und sozialer Beziehung nachgekommen werden kann.

Nachstehend sei das Wesentlichste dieser Anforderungen, denen die Baufachausstellung gerecht zu werden trachtet, angeführt, über die zu ihrer Bewältigung vorggeführten Lösungen berichtet; schließlich sind die hierfür angewendeten Vorkehrungen sowie die diesen Zwecken dienenden Stoffe und Hilfsmittel geschildert.

Besonderes Gewicht ist darauf zu legen, daß Wände wie Fußboden fugenfrei sind und besonders an dem Zusammenstoße beider keine Gelegenheit zur Bildung von Spalten gegeben wird. Es sollen aber auch scharfe Ecken vermieden werden, da sie die Reinigung erschweren; es müssen Boden und Wände mit Abrundungen zusammengeschlossen werden.

Schwierig ist die dauernde Vermeidung von Fugen zwischen Türumrahmung und Mauer sowie beim Fenstergewände. In Aufenthaltsräumen sollen die Wände bis über Schulterhöhe mit einer glatten Verkleidung versehen sein, die, wie gefällige Ausstattung überhaupt, sehr zur Behaglichkeit und damit zum Wohlbefinden beiträgt.

Diese Forderungen sind, soweit es die Umstände gestatten, in dem vom Architekten Fritz Voggenberger hergestellten Krankenhausbau erfüllt, so daß er als Muster hygienischer Bauausführung zu gelten hat. Bei dem Zweck, dem er dient, eigentlich selbstverständlich, aber in einem Maße durchgeführt, das bei der bürgerlichen Wohnung über das Ziel schießen würde.

Luft, Licht und Reinlichkeit sind die Grundpfeiler, denen sich der Schutz vor Wärme-, Kälte- und Feuchtigkeitsschutz in den Wohnungen sowie unschädliche Beseitigung der Abfälle zu gesellen haben. In der Wohnung oder in den Amtsstuben verbringen die meisten den größeren Teil ihres Lebens, darum müssen diese Räume den Anforderungen der

Gesundheitslehre voll genügen. Je mehr die Menschen sich in Städten zusammendrängen, desto mehr häufen sich die Schädlichkeiten, gefördert durch die mit dem allgemeinen Wettbewerb steigenden Anstrengungen von Körper und Geist. Wir verlangen möglichst direkten Lichteinfall in alle Teile des Hauses, kein dunkler Winkel soll vorhanden sein. Die Wohnräume sollen durch mehrere Stunden, wozu möglichst des Vormittags, sich der Sonnenstrahlen erfreuen, doch ist allzugroße Erwärmung durch dieselben hintanzuhalten. Demgemäß sind die Fenster einzurichten, nicht zu groß, aber nahe an die Decke reichend, der Oberteil nicht mit dichten Stoffen verhangen, aber von außen mit Vorrichtungen ausgestattet, die den Sonnenstrahlen wehren, ohne die Lüftung zu behindern. Die Fenster müssen auch zugfrei dicht schließen und ohne Mühe einen ausgiebigen, regelbaren Luftwechsel zulassen. Um einen solchen auch während der Heizperiode herbeizuführen, sind Ventilations-schlote vorzusehen, die durch Anordnung in warmen Mauern neben geheizten Kaminen oder durch Verbindung mit solchen, wie bei dem Schoferschen Kamin, verläßlich wirken, während vorgewärmte und tunlichst von Staub befreite Luft zugeführt wird. Die Wände sind so auszubilden, daß sie zugfreien Luftdurchtritt, die Maueratmung, zulassen, den Wärmedurchgang von außen nach innen und umgekehrt aber hinanthalten. Sie müssen gegen Durchnässung infolge aufsteigender Grundfeuchtigkeit sowie auftretenden Spritzwassers Sicherheit bieten. Wo nicht reine Massivdecken angewendet sind, sollen dieselben belüftet sein, sowie unter allen Umständen für ständige Kellerlüftung, und wenn in denselben nicht ein wasserdichter Boden hergestellt wird, auch für Bodenentlüftung unter der Kellersohle zu sorgen ist. Wand- und Deckenkonstruktionen sollen das Durchdringen der bei normaler Benutzung auftretenden Geräusche verhindern, bzw. deren Entstehung nicht begünstigen.

Die Heizung muß hinreichend, die Erwärmung eine gleichmäßige sein, die Ansammlung kühlerer Luftschichten in der Nähe des Fußbodens verhindert werden. In größeren Gebäuden ist Sorge zu tragen, daß einzelne Räume stärker zu beheizen sind.

Die Heizkörper sind so auszubilden, daß weder sie selbst noch ihr Aufstellungsort Gelegenheit zur Schmutzablagerung bietet und daß sie ohne besondere Mühe von Staub gereinigt werden können.

Warmes Wasser soll womöglich überall zur Verfügung stehen, nicht nur in Küche und Bad, sondern auch im Speise- und Arbeitszimmer.

An Wichtigkeit für die Gesundheit allem voran steht die Versorgung mit gutem, einwandfreiem Trinkwasser.

Der Wasserbedarf für einzelne Städte läßt sich, so sehr er auch je nach der Lage des betreffenden Ortes verschieden ist, verhältnismäßig einfach ermitteln. Dagegen kann die Frage der Beschaffung ausreichender Wassermengen erst nach eingehenden Forschungen und Berechnungen beantwortet werden.

Auf der Ausstellung sind eine ganze Reihe der verschiedensten Untersuchungsarten zur Feststellung der Menge des zu gewinnenden Wassers zu sehen. Stadtverwaltungen, staatliche Behörden und Privatarchitekten haben ein reichhaltiges Material zur Verfügung gestellt, das, wohlgeordnet und gesichtet, dem Laien einen Einblick in ein ihm fremdes Arbeitsgebiet verschafft, aber auch dem Fachmanne manches Neue bietet. In besonders anschaulicher Weise gelangt die Wasserversorgung der Stadt Leipzig, der durch Grundwasserströmungen täglich 80.000 m<sup>3</sup> Wasser zugeführt werden, zur Darstellung. Aus Bayern kommen Modelle einer Brunnenfassung im Alluvium und von Quellauffassungen im Weißen Jura zur Ausstellung. Das Deutsche Museum in München stellt 15 Photographien über die verschiedenen Arten der Wassergewinnung aus. Über den Wasser-



verbrauch und Wasserbedarf zu den verschiedenen Jahreszeiten gibt Wiesbaden mehrere statistische Darstellungen. Ferner bringt Wiesbaden den gesamten Monatsverbrauch an Wasser aus den Stollenverschlüssen im Taunus sowie an gehobenem Grundwasser des Rheintales. Sehr interessieren dürfte die Karte von Dr. Imboux-Nancy, auf der die Wasserversorgung aller Städte Frankreichs, Belgiens und der Schweiz mit mehr als 5000 Einwohnern veranschaulicht wird.

Zur Frage der Wassergewinnung ist ein genaues Studium der geologischen Verhältnisse der näheren Umgebung einer Stadt erforderlich. Wiesbaden stellt als Beispiel hierfür eine äußerst lehrreiche Reliefkarte seiner Umgebung, Frankfurt a. M. eine Übersichtskarte über das Quellengebiet seiner Wasserwerke aus. Im allgemeinen wird das Quell-, bzw. Grundwasser dem Fluß-, See-, Meer- und Regenwasser vorgezogen, doch ist die Technik heute so weit vorgeschritten, daß bei entsprechender sorgfältiger Behandlung des Rohwassers stets ein einwandfreies, wohl-schmeckendes und geruchloses Wasser beschafft werden kann. Alle diese Einrichtungen zur Aufbereitung des Rohwassers, wie Filtrier-, Enteisungs-, Entsäuerungsapparate usw., werden den Ausstellungsbesuchern vorgeführt. Als Beispiele moderner Filtrieranlagen seien das Modell der Anlage der Stadt Posen und das Schnellsandfiltriergebäude der Stadt Magdeburg erwähnt. Enteisungs- und Entsäuerungsanlagen zur Verbesserung des Grundwassers zeigen Mannheim und Frankfurt a. M. Von privater Seite gelangen die Versuchsergebnisse über Beseitigung der freien Kohlensäure sowie eine Ausstellung von Wasserproben zur Darstellung. Eine mustergültige Ausstellung der zur Wasserbeförderung nötigen, verschiedenartigen Rohre bringt die Industrieabteilung, während in der wissenschaftlichen Abteilung Korrosionen an Blei- und Eisenrohren, Verkrustungen an gußeisernen Rohren sowie durch Kohlensäure zerstörte Brunnenteile gezeigt werden. Eine Auswahl von Wasserbehältern, u. a. der größte bisher erbaute Hochbehälter, der sich in Posen befindet und der 3000 m<sup>3</sup> Wasser zu fassen imstande ist, erregen Interesse. In welcher Weise die Wasserversorgung aus Seen und Talsperren vor sich geht, wird durch eine Reihe von Beispielen erläutert. Andere sehenswerte Ausstellungsobjekte bilden die Wasserversorgungsanlagen der Städte Prag, Wiesbaden, Dortmund, Mannheim und New York. Für die künstliche Beschaffung von Grundwasser tritt Frankfurt a. M. in hervorragender Weise als Aussteller auf.

Wo Untergrund- und Gebirgswasser nicht in genügender Menge erreichbar ist, wird das Wasser mit Hilfe von Talsperren gesammelt, um nach entsprechender Reinigung seiner Bestimmung zugeführt zu werden.

Wir sehen in den Sonderausstellungen Österreichs, Sachsens und Preußens sowie in der wissenschaftlichen Abteilung, welchen Umfang diese Anlagen erreichen, welche Wassermengen durch dieselben verwertet werden, statt ungenutzt abzulaufen und dabei allenfalls noch Schaden zu stiften. Der Talsperrenbau reicht bis in die ältesten Zeiten zurück, von denen wir Kunde haben. Die damals verwendeten Erdwälle kommen heute nur selten mehr für große Wasseraufsammlungen zur Anwendung, weil sie zu leicht der Zerstörung anheimfallen und nicht leicht mit genügender Sicherheit berechnet werden können. Die Durchbildung in Stein und Gußmauerwerk hat eine außerordentliche Vervollkommenung erfahren; auch Eisen wird mitunter für den Aufbau der Sperren herangezogen. Wir erhalten einen Begriff von der Ausgestaltung derartiger Bauwerke, von ihrer technischen Durcharbeitung und der Sicherheit, welche sie gegen katastrophale Zerstörungen bieten, durch zahlreiche Modelle, Zeichnungen und Photographien, durch die Nachweise über die vorausgehenden gründlichen

geologischen Untersuchungen zur Sicherung ihrer Gründung u. dgl.

Naturngemäß schließt sich an die Wasserversorgung die Abfuhr des verbrauchten Wassers nebst dem durch die Niederschläge dazugekommenen. Wo die Verhältnisse so liegen, daß die Verunreinigungen des Abfallwassers Schaden stiften könnten, ist auch die Unschädlichmachung derselben vorzusehen. Hier zeigt die Stadt Leipzig in der Ausstellung ihres Tiefbau- und Betriebsamtes, welcher Apparat dazu dient, welche Mengen und Werte in Betracht kommen. In Photographien sehen wir die Schleusen und die Vorkehrungen zur Reinigung der Abwässer sowie zur Säuberung der Kanäle. Wir sehen die Düker und den Vorgang bei ihrem Einbau in Zeichnungen und im Modell. Mit Flüssigkeits- und Schlammssäulen in Standgefäßen wird der Klärvorgang des städtischen Abwassers durch Eisensulfat veranschaulicht.

Die in 1·8 l Klärflüssigkeit enthaltenen 350 g Eisen sind als kleine Säule dargestellt, in Standgläsern die Mengen der Klärrückstände aus 10 m<sup>3</sup> Abwasser. Es ergeben sich 952 cm<sup>3</sup> Sinkstoffe, 180 cm<sup>3</sup> Rechenrückstände und 45 l wasserhaltiger Klärschlamm mit 4·5 l Trockensubstanz. Zur Klärung der abfließenden 93.000 m<sup>3</sup> wird täglich 21.000 kg Eisensulfat gebraucht, dessen reiner Eisengehalt durch eine stattliche Eisensäule von 3250 kg verdeutlicht wird. Die Hebung von 10 m<sup>3</sup> Abwasser um 3 m bis in die Klärbecken erfordert 0·57 kg Preßkohle im Werte von 0·65 Pf. Schaulinien zeigen die Schwankungen in der jeweiligen Wassermenge, ihre wechselnde Temperatur, den Gehalt an Sinkstoffen, die Klärkosten, die Verwertung des gewonnenen Schlammes zu Düngezwecken und anderes. Des weiteren sind Zeichnungen von Details der Kanalisation und Ansichten der biologischen Kläranlage nebst Nachweisen über die mit ihr erzielten Ergebnisse vorhanden.

Das Neustädter Doppelbecken der Gesellschaft für Wasser- und Abwasserreinigung gibt ein anderes Hilfsmittel an die Hand. Zwei vollkommen voneinander abgeschlossene Räume von mäßiger Tiefe sind baulich miteinander unter weitestgehender Raum- und Materialersparnis vereinigt. Die Einrichtung gestattet, zeitweilig die in einem Becken abgeschiedenen Schlämme durch geringen Wasserüberdruck ohne Verdünnung in das Faulbecken zu drängen, wo sie die vorhandenen Schlammmassen in gleichem Maße vorwärts schieben sollen, ohne sich mit ihnen zu vermengen, so daß aus dem Endsumpf nur bereits vergorener trocknungsfähiger Schlamm abgezapft wird.

Die biologische Abwasserreinigung ist durch Schweder & Cie., Berlin-Lichterfelde, vertreten.

Außerdem sind Einrichtungen zur mechanische Reinigung der Sielwässer in mehrfacher Ausführung abgebildet. Abgesehen von den Sandfängen mit mechanischem Austrag, schützenartige feste Grob- und Feinrechen mit Kratzvorrichtung, bewegliche Rechen an umlaufenden, endlosen Ketten sowie rotierende Scheiben und Trommeln, endlich Kombinationen beider.

Auch die Fettfänge sollen nach Angabe der Aussteller bis zu 0·5 kg per 1000 Einwohner liefern.

Die Kanalisationsanlagen selbst, ihre Bemessung und Anordnung, die Grundlagen dafür sind in mehreren groß angelegten Beispielen ersichtlich gemacht, auch die Erfolge der Rieselfeldwirtschaft und ihre Anlagekosten vorgeführt.

In höherem Grade als die flüssigen Abgänge werden die festen Abfallstoffe großer Gemeinwesen mehr und mehr zur Last. Da sie sich aus Asche, Kehrrecht, Küchenabfällen und Straßenunrat zusammensetzen, enthalten sie mitunter gefährliche Keime, immer fäulnisfähige organische Substanzen und mineralische Brennstoffe, je nach Art des vorwiegend benutzten Brennmaterials.



In kleineren Orten ohne Kanalisierung und mit Landbau treibender Umgebung oder mit Kläranlagen werden sie vorteilhaft mit den Fäkalien oder dem aus den Faulbecken gehobenen Schlamm auf Kompost von einigem Düngwerte verarbeitet. Wo diese Möglichkeit nicht geboten ist, werden sie auf entlegenen Plätzen gestapelt, wodurch große Kosten verursacht werden. Die von Mensch und Tier durchwühlten Haufen sind zum mindesten lästig und ekelhaft und unter Umständen auch Verbreiter ansteckender Krankheiten. Es ist auch ein grober Unfug, wenn der Kehrrikt zur Auffüllung von Bauplätzen verwendet wird. Da greifen die verschiedenen Arten der Müllverbrennung wohlthätig ein, welche durch Nutzbarmachung der erzeugten Wärme und Nebenproduktengewinnung sich bei gewissen Verhältnissen nicht nur bezahlt machen, sondern noch Überschuß abwerfen können. An einigen Orten wird der Kehrrikt vor der Verbrennung unter Anwendung entsprechender Vorsichtsmaßregeln nach verwendbaren Abfällen durchsucht. Die Ausbeute an Edelmetall, an Knochen, die für Leimfabrikation geeignet sind, und an Walklumpen ist mitunter ganz erstaunlich. Der Rest wird ohne weiteres verbrannt oder es werden vorher die feinen, zur Düngerzeugung benutzbaren Teile abgesiebt. In jedem Falle verbrennen nur die organischen Teile, entweder für sich allein oder unter Zusatz von Kohle. Die unverbrennbaren Beimischungen bleiben mit der Asche zurück und können für Anschüttungen benützt werden. Diese zuerst in England durchgeführte Müllverbrennung hat sich dort, bei dem großem Gehalt an halbverbrannter Kohle infolge der allgemein in Verwendung stehenden Kaminheizung vortrefflich bewährt. Die dortigen Einrichtungen sind aber auf unsere Verhältnisse nicht ohneweiters übertragbar, weil der Müll hier einen wesentlich geringeren Kohlenstoffgehalt besitzt. Ing. Rich. Schneider verfolgt ein grundsätzlich geändertes Verfahren. Er bringt sämtliche Abfallstoffe ohne irgend eine vorherige Zwischenbehandlung mit Ausschluß jeder Handarbeit vom Kehrriktwagen unmittelbar in eigens gebaute Öfen. Dort werden dieselben, wenn notwendig unter Mithilfe von etwas Kohle, verbrannt und die Rückstände zu einer schlackenartigen Masse eingeschmolzen. Dieser Vorgang wird unter Umständen durch Beigabe geeigneter Zuschläge befördert und die Schlacke zu Blöcken gegossen, die nach langsamer Abkühlung ein vorzügliches festes, gegen Temperatur, Feuchtigkeit, Säuren widerstandsfähiges Baumaterial abgeben. Die Anlage ist normal als Regenerativ-Wannenofen mit Halbgasfeuerung ausgebildet. 100 kg Hausmüll ergeben etwa 55 kg feste Rückstände, 1 m<sup>3</sup> za. 150 dm<sup>3</sup> Schmelzmasse. Diese Arbeit erfordert noch Kohle um ungefähr 45 h. Die Einrichtung für Verarbeitung von täglich rund 200 m<sup>3</sup> Hausmüll soll etwa K 180.000 kosten und unter Einrechnung der Ergebnisse bei der Abfuhr und Lagerung etwa K 14.000 oder angenähert K 1 für 1 m<sup>3</sup> Müll Reinertrag abwerfen.

Ing. Louis Schwarz & Co., Dortmund, legen wegen der Schwerverbrennlichkeit des Mülls das Schergewicht auf hohe Ofentemperaturen und zeigen Photographien in Betrieb stehender Anlagen sowie in einem Modell das in diesem Sinne verbesserte System „Heenan“. Der Ofen besteht aus drei Batterien von je vier Zellen mit gemeinschaftlicher Feuerführung und einer Mischkammer für die Verbrennungsgase. Der Betrieb ist kontinuierlich, so daß der jeweilig frisch aufgegebene Kehrrikt, von dem Feuer der benachbarten Zellen unterstützt, durch die strahlende Hitze des Gewölbes sofort entflammt wird. Die Beschickung geschieht durch einen Zwischenbehälter mit doppeltem Boden, der den Müll gegen vorzeitige Röstung und Vergasung schützt. Die in einem Röhrenvorwärmer erhitze Luft wird durch den gußeisernen trogförmigen Rost eingeblasen, die Schlacke mit Hilfe einer auf den Rost geschobenen Ein-

legeplatte auf einmal herausgezogen. Diese Einrichtungen setzen die Zeit für Füllung und Entleerung auf wenige Minuten herab und verhindern schädliche Ofenabkühlung. Zwei Mann versehen den Betrieb: Ein Kranführer, der die Müllkästen von dem in den Ofenraum eingefahrenen Sammelwagen abhebt und dafür sorgt, daß die Zwischenbehälter gefüllt bleiben, und der Heizer, der die Beschickung und Entschlackung besorgt. Da jede Entwicklung von Staub und Gasen vermieden ist, können die Anlagen derart mitten in der Stadt errichtet werden, daß die Zufuhrkosten auf das möglichste herabgemindert werden. Einige solche Müllverbrennungsanlagen sind auf kaufmännischer Basis als Erwerbsunternehmungen gegründet, die den durch die Überhitze erzeugten Dampf an Nebenbetriebe abgeben.

Wenn es auch dem Gefühl widerspricht, in einem Atem von den Leichenverbrennungsanstalten zu sprechen, sollen sie doch hier genannt werden, da sie technisch den vorbehandelten Anlagen nahestehen. Neben den Modellen und Plänen, die ihrer architektonischen Bedeutung halber ausgestellt sind, wäre noch das Lochersche System mit Ölfeuerung zu erwähnen. Unter Umständen wird dasselbe zu bevorzugen sein, wenn ihm auch die ästhetischen Vorzüge nicht in dem ihm zugeschriebenen Umfange eigen sind. Es dürfte den meisten bekannt sein, daß der zu veraschende Körper immer nur mit heißen Gasen in Berührung kommt und daß es ziemlich gleichgültig ist, ob diese mit Kohlen- oder Teerölfeuerung erzeugt werden.

Zu den Aufgaben der Bauhygiene zählt auch die Staubbekämpfung, deren Ziel mehr als in der Beseitigung des Staubes in der Verhinderung der Staubbildung zu suchen ist. Der Straßenstaub hat dreierlei Ursprungsquellen und ist seinerseits wieder der unerschöpfliche Spender des Wohnungsstaubes. Zunächst ist es der Staub, der durch den Wind vom flachen Land in die Stadt getragen wird. Wo die Erdoberfläche nicht durch die Vegetationsdecke geschützt ist, zerfällt sie durch die chemische und mechanische Einwirkung der Atmosphärien nach und nach zu Staub, der nicht nur vom Wasser verschwemmt, sondern auch vom Winde vertragen wird. Und zwar sind es ganz erhebliche Mengen, die nach den Beobachtungen der Naturforscher jetzt wie in vergangenen geologischen Epochen auf weite Strecken ausgebreitet werden. Dazu gesellt sich der Verkehrstaub, welcher durch den Verkehr an sich, durch tierische Ausscheidungen, Verluste aus undichten Wagen, verschleppte Bau- und Industriestoffe auf die Straße gebracht wird. Schließlich entsteht Staub aus der Abnutzung der Straßendecke durch Fußgänger, Pferdehufe und die rollenden Lasten. Die zwei ersterwähnten Arten der Staubbildung können wir nur sehr unwesentlich einschränken, obgleich Straßen- und Baupolizei auch da manches vermögen. Hingegen ist es in unserer Hand, die Straße mit einer Decke zu versehen, die möglichst wenig Anlaß zur Staubbildung gibt. Nach den in der statistischen Abteilung vorliegenden Ausweisen stehen die üblichen Straßenbauarten hinsichtlich ihrer Neigung zur Staubbildung in der folgenden Rangordnung: Das best geeignete ist Stampfasphalt oder Holzstöckelpflaster auf Betonunterbau. Dann folgen Teer- und Zementmakadam, Steinpflaster aus behauenen Steinen mit Fugendichtung, Steinpflaster aus behauenen Steinen auf Kiesbettung, unregelmäßiges Steinpflaster. Die größten Stauberzeuger sind die gewöhnlichen Makadamstraßen. Jeder dieser Deckenarten und ihren Zwischenstufen sind daneben aber noch Eigenschaften eigen, welche auf ihre Anwendung Einfluß üben. Die Pflasterfrage nicht nur vom wirtschaftlichen, sondern auch vom gesundheitlichen Gesichtspunkte zu behandeln, wird mit dem zunehmenden Automobilverkehr immer dringender.

In altgewohnter Weise die Straße mit Besen und Wasser zu reinigen, erscheint in verkehrsreichen Straßen



kaum mehr möglich. Wird der Staub trocken zusammengekehrt, so besorgen in Kürze Wind und Verkehr die Verteilung von neuem. Wird wenig gesprengt, entsteht ein schmieriger verkehrsgefährlicher Überzug, wird viel gegossen, wachsen die Kosten unendlich und wird der Verkehr durch die Sprengwagen gehindert. Ein sehr anschauliches Bild von dem Wasserverbrauch zu diesem Zwecke hängt in der Abteilung für Verkehrsstatistik. Durch Reihen von Sprengwagen, deren jeder  $1\text{ m}^3$  Wasser vorstellt, wird in sehr augenfälliger Weise gezeigt, wieviel Wasser je  $100\text{ m}^2$  Straßenfläche in Frankfurt, Hannover, Leipzig und Königsberg erforderten. Diese Unzukömmlichkeiten werden um so mehr empfunden, als das Bespritzen der Fahrstraßen auch zur Festhaltung des stets von neuem gebildeten Staubes vorgenommen wird.

Seit einigen Jahren ist man nun bestrebt, für diesen Zweck Flüssigkeiten zu verwenden, die besser und nachhaltiger als das rasch auf trocknende Wasser wirken sollen. Die Ausstellung bringt derartige Mittel, Vorrichtungen zu ihrer Verwendung und Nachweise über die vorliegenden Ergebnisse. Sie umfassen die Behandlung der Straßenoberfläche mit Teer, Teer- und Petroleumdestillaten, mit Emulsionen solcher in Wasser, mit trocken und in Lösung aufgetragenen wasseranziehenden Salzen.

Die „Continentrale Öl- Besprengungs- und Straßenteerungsgesellschaft m. b. H., Berlin,“ zeigt ihre Einrichtungen nach System Lasailly, bestehend in dem fahrbaren Teererhitzungswagen mit Vorratsbehälter, Dampfkessel und dem davon getrennten Teerauftragwagen. Der Teer wird durch Rohrschlangen in dem Vorratsbehälter mit von dem Erhitzer ablaufenden Kondenswasser vorgewärmt, in letzterem durch hochgespannten Dampf erhitzt und sodann durch den eigenen und zugeleiteten Dampf in den Teerungswagen hinübergedrückt. Der Teerungswagen verteilt den heißen Teer vermittels zweier, dicht über dem Boden liegender Auslaufrohre und diesen vorgelegten beweglich aufgehängten Besen auf die Straßendecke. Es ist wesentlich geringere Staub- und Schlammabfuhr, schnelleres Abtrocknen nach Niederschlägen, verminderte Rollsteinbildung und damit eine Entlastung der Straßenwärter durch Versuche nachgewiesen. Die Straßendecke ist glatt, an Asphalt erinnernd. Bei fugenlosen Decken und Stöckelpflaster hat sich die Besprengung mit Ölemulsionen, besonders mit Westrumit, bestens bewährt. Die Straßen blieben 4 Wochen praktisch staubfrei und wurde die Sprengung erst wiederholt, wenn der Staub neuerlich bis zu  $\frac{1}{2}\text{ m}$  aufgewirbelt wurde. Es konnte die Arbeit bei verkehrsreichen Straßen in die Nachtzeit verlegt und dadurch der Tagesverkehr entlastet werden. An Kosten wurde nicht unwesentlich gegenüber der reinen Wasserbesprengung gespart, wenn auch nebenbei noch Straßenkehr- und Waschmaschinen in Tätigkeit erhalten wurden, um die Abfälle des Verkehrs zu beseitigen. Für Asphaltpflaster mußte die Emulsion auf 10% verdünnt werden. Auf gewöhnlichen Pflasterstraßen und Makadam war kein Erfolg wahrzunehmen. Außerdem berichtet die genannte Gesellschaft über ihre Versuche mit Coeberit, einem „kaltebeständigen“, d. h. ohne Unzukömmlichkeiten bei Frost verwendbaren Staubbekämpfungsmittel. Es ist ein kristallinisches, stark hygroskopisches Erzeugnis ohne schädliche Nebenwirkungen auf Passanten, die Straße selbst und den Pflanzenwuchs, das trocken aufgestreut oder in Lösungen 1:10 verwendet wird.

Damit parallel laufen die Nachweise mehrerer anderer Unternehmungen, deren jede für ihr System gewisse Vorzüge in Anspruch nimmt.

Es kann aus denselben mit Sicherheit ersehen werden, daß ziemlich unabhängig von den benutzten Vorrichtungen die Staubentwicklung herabgesetzt und auf Straßen mit leichtem Fuhrwerk auch die Erhaltung verbilligt wird.

Der schon erwähnte Krankenhausbau bildet eine Ausstellung für sich, welche neben hygienisch einwandfreier Bauführung in mustergültiger Durchbildung alle die mannigfachen Vorkehrungen und Einrichtungen aufweist, die zur Untersuchung und Heilung der Kranken erforderlich sind und damit die Voraussetzungen erfüllt, unter denen die einwandfreie Benutzung aller Ergebnisse der Forschung erfolgen kann. Von außen verrät nur der gläserne Ausbau dem Kundigen die Bestimmung des freundlichen, schlichten Gebäudes. Die innere Ausstattung will dem Heilung Suchenden jedes unangenehme Gefühl bannen und durch Verbreitung einer gewissen Behaglichkeit und durch angemessenen Schmuck den Zweck des Hinkommens vergessen lassen, um eine die Heilung fördernde wohlige Stimmung hervorzurufen. So sind auch die Instrumente und Apparate, mit denen der Leidende allenfalls unangenehme Bekanntschaft zu machen befürchten könnte, in einem gesonderten Raume neben dem Untersuchungsraum aufbewahrt. An der Hauptfront wird das Dach zum Teil von vier Säulen getragen, durch die eine von Skulpturen gekrönte Vorhalle gebildet wird. Betritt man den Bau durch diese Vorhalle, so kommt man vom Vestibül aus in einen durch Oberlicht erhellten Saal, dessen eine Längsseite von einer Nische unterbrochen wird, die einen reizend ausgeführten Brunnen umschließt. Wandgemälde und eine Marmorskulptur erfreuen das Auge und die mit Edelmholz verkleideten Wände lassen in dem weiten Raum Behaglichkeit nicht vermissen. In bequemen Korbsesseln sitzend, wird der kranke Mensch bei dem sanften Plätschern des Brunnens vergessen, daß er in einer Heilstätte sich befindet. Von diesem Gesellschaftsraum kommt man in das Wartezimmer des Arztes, das vornehm und behaglich zugleich ausgestattet ist und außerdem vorzüglichem Lesestoff enthält, der dem ärztlichen Rat Suchenden die bängliche Wartezeit verkürzen soll. Nebenan ist das sehr geräumige Sprechzimmer eines Spezialarztes für Augen-, Nasen- und Ohrenkrankheiten mit der ganzen entsprechenden Möblierung und einer auf dieses Gebiet bezüglichen Bücherei untergebracht. Dieser Raum ist vornehm als Herrenzimmer gehalten. Als Untersuchungsraum ist ein besonderes Zimmer angegliedert und mit den entsprechenden Instrumenten usw. ausgerüstet worden. Es folgt der Sezierraum, der durch einen großen Runderker erweitert und erhellt wird und ebenfalls seiner Bestimmung gemäß vollständig eingerichtet ist. Die danebenliegende Abteilungsküche enthält alle nötigen Koch- und Anrichtevorrichtungen, die in einem modernen Krankenhause die Speisezubereitung außerordentlich erleichtern. Weiter gelangt man in den Raum der Hydrotherapie, der mit den verschiedensten medizinischen Badeeinrichtungen ausgestattet ist und einen Begriff von der Bedeutung gibt, den die Hydrotherapie in neuerer Zeit erlangt hat. Von diesem Raume gelangt man durch das Inhalatorium und die Vakuumstation in das Privatkranken- und das mit seiner fast luxuriösen, aber doch anheimelnden Einrichtung und seinem Blick ins Grüne auch dem krankenhausfeindlichsten Patienten wohlgefallen dürfte. Es stehen hier alle erdenklichen Bequemlichkeiten zur Verfügung; insbesondere ist die Waschkommode zu erwähnen, die nach Besetzung des Krankenzimmers als Toiletten- oder Schreibtisch zu benutzen ist. Ein anstoßendes Badezimmer, das in seiner Vornehmheit dem Krankenzimmer entspricht, steht zur ausschließlichen Benutzung des jeweiligen Bewohners bereit. Weiter gelangt man in den Raum für Elektrotherapie, in welchem sämtliche in der Elektromedizin gebräuchlichen Apparate vorzufinden sind, und ferner in einen Raum, der mit den modernsten Apparaten für Röntgenuntersuchungen ausgestattet ist. Wie in jedem Krankenhause ist auch der nun folgende Operationssaal, der Raum, in dem Tod und Leben so nahe beieinander liegen, der Kernpunkt der ganzen Anlage. Hier wird dem Besucher durch den Sterilisierungsraum, den Vorbereitungsraum, das



Instrumentarium und die Röntgenlichtbeleuchtung vor Augen geführt, welche Vollkommenheit die moderne Operations- und Wundbehandlungstechnik erlangt hat. Dem Operationssaale schließen sich der Raum für Modelle sowie die medikomechanische Abteilung an, in der unter anderem die neuesten Apparate für Krüppelfürsorge, ferner Atmungs- und Reitapparate usw. zu sehen sind. Heizungs-, Beleuchtungs-, Lüftungsanlagen usw., wie sie den Anforderungen eines modernen Krankenhauses entsprechen, sind auf alle Räume gleichmäßig verteilt. Um dem Ausstellungsbesucher schließlich einen Einblick in die Konstruktion von neuen, schalldämpfenden Decken und Wänden zu gewähren, sind solche im Skelett dargestellt. Außerdem wird die Schalldurchlässigkeit in Tabellen erläutert. Auch Fußboden, Türen, Fenster usw. sind in den verschiedensten der Neuzeit entsprechenden Ausführungen zu sehen.

Besonders erwähnenswert sind die Patentreformsockel von Ziviling. G. Meyer, Pforzheim, mittels deren der Linoleumbelag in ausgerundeter Hohlkehle an der Wand aufgezogen und fugenfrei gegen den Wandputz abgeschlossen wird.  
*Ing. Max Moller.*

**Das nordische Haus.** Dieses ist von der Firma Christoph & Unmark, A. G. in Niesky, im Stil eines Blockhauses errichtet und als komplettes Wohnhaus gedacht. Man betritt zunächst die große Halle, die ein Modell des Kaiser Wilhelms-Erholungsheims in Ahlbeck enthält, das der Deutsche Kaiser für Berliner Arbeiterkinder gestiftet hat. Das zweite Zimmer enthält die Baracken-Abteilung und zeigt Modelle der bekannten Döckerschen Kriegsbaracken, Krankenbaracken und Schulpavillons, die über die ganze Erde verbreitet sind. Das dritte Zimmer „Hallenbau“ enthält Modelle weitgespannter Holzkonstruktionen, von denen voll ausgeführte Arbeiten auf der Ausstellung im „Faß“, im Bayrischen Bierrestaurant, im Tanzpalast und in der Werdandihalle zu sehen sind. In einem vierten Zimmer: „Blockhausbau und Holzhausbau“ werden Modelle und Zeichnungen von Wohnhäusern für Dauerwohnungen und für Sommerbetrieb vorgeführt, insbesondere auch Häuser für alle Zwecke des Sports. Im ersten Stockwerk ist die Abteilung Schuleinrichtungen, das Modell einer Waldschule, komplette Einrichtungen für Volksschulen, Bürgerschulen und Realgymnasien untergebracht. In einer weiteren Abteilung werden Turngeräte aller Art gezeigt. Ganz besonderes Interesse dürfte die Abteilung der sogenannten „Harmonikamöbel“ finden, d. h. von Möbeln, Zelten, und Betten, die in kürzester Zeit zusammengeklappt und davongetragen werden können. Eine über 200 Abbildungen umfassende Kollektion von Photographien zeigt Bauten, die die Firma in allen Erdteilen ausgeführt hat. Darunter befindet sich auch das hölzerne Manöverhaus Kaiser Wilhelms und eine Anzahl von Baracken, die in Messina nach dem letzten großen Erdbeben Verwendung gefunden haben.

**Der Maschinenbau.** Eine besondere Bedeutung gewinnt die Internationale Baufachausstellung dadurch, daß es gelungen ist, nicht nur die Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur und Baukunst mit ihren eigentlichen Hilfsmitteln darzustellen, sondern daß auch in weiterem Sinne der Anteil unserer Maschinenindustrie in dem neuzeitlichen Baugewerbe der Öffentlichkeit vorgeführt wird. Es gibt im täglichen Leben fast kaum einen Gegenstand, der nicht irgendwie von der Maschine gefertigt worden ist. Man hat unser Jahrhundert nicht mit Unrecht das Zeitalter der Maschine genannt und so ist es denn nicht verwunderlich, daß gerade auf einer Ausstellung, die das Bauen und Wohnen vor Augen führen soll, auch die Maschinen, soweit sie zu Bauausführungen erforderlich sind, einen ihrer ungeheuren Bedeutung entsprechenden Standplatz erhalten haben. Es arbeiten dort Gleichstrom- und Drehstrommotoren, Dampf-

maschinen von ungeheuren Dimensionen zeigen auch schon äußerlich, welcher Kraftentwicklung sie fähig sind. Ein weites Gebiet ist das der Holzbearbeitungsmaschinen. Die dicksten Stämme werden von ihnen zu papierdünnen Brettern verarbeitet. Den Fräsmaschinen ist kein Eisen oder kein Stahl zu hart, sie dringen in das Metall und durchschneiden es. Mahlmächinen dienen dazu, Stein- und anderes Material zu zerkleinern. Mannigfach sind die zur Schau gestellten Winden und Hebemaschinen, es handelt sich dabei um ortsfeste und fahrbare Bauwinden, Turm- (Abb. 35)

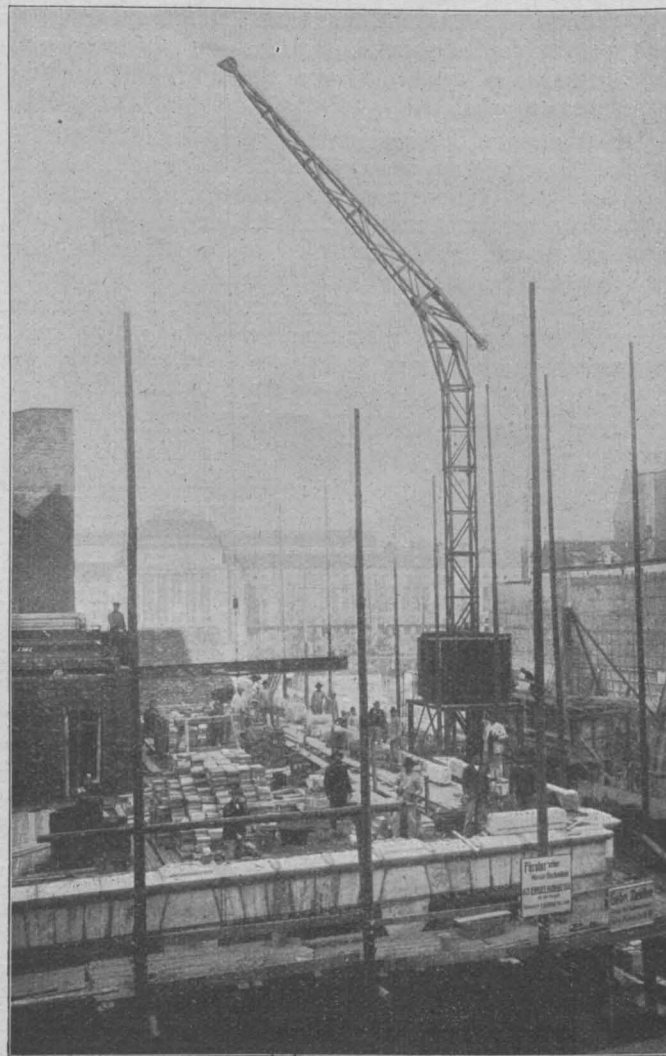


Abb. 35. Turmdrehkran der Rheinpfälzischen Eisenindustrie Kaiser & Schlaudecker (St. Ingbert, Rheinpfalz).

und Drehkrane, die an den entsprechenden Aufbauten und Gerüsten die praktischen Betriebsverhältnisse verwirklicht zeigen. Alle Hilfsmaschinen für die Herstellung der Baumaterialien, so Betonmischmaschinen, Mörtelmaschinen und die vielseitigen Arten von Stein- und Ziegelpressen sind hier ausgestellt. Neuartig dürften in vieler Hinsicht die Selbstfahrer sein, die bei Bauwinden, Kranen, Steinbrechern und Betonmischmaschinen anzutreffen sind. Es mögen noch folgende Maschinen erwähnt sein: Trockenbagger, riesige Kessel für Zentralheizungen, Sägewerksmaschinen, Wasserreinigungsmaschinen, Blechscheren, Werkzeugmaschinen, Wanderroste, Schmiegelschleifmaschinen, Rohölmotoren, Dampfwaschereimaschinen, Vorwärmer für Warmwasserheizungen, Kreissägen, Baumaterialaufzüge usw. Hervorragend gut beschickt ist auch die Abteilung der Maschinenindustrie auf dem Gebiete der Bautenausrüstung, die für die zeitgemäße Inneneinrichtung, sowohl für private als auch für öffentliche Gebäude, tätig ist. Hier findet man



kleine elektrische Zentralheizungsanlagen, Aufzüge und hygienische Einrichtungen zur Kühlung, Lüftung, Körperpflege usw. Daneben sind größere Zentralen für Gemeinden, wie Pumpwerke, Gaserzeugungsanlagen und elektrische Werke, vorhanden. Auf dem Gebiet des Kraftmaschinenbaues lassen sich die Erfolge eines Strebens nach größerer Wirtschaftlichkeit wahrnehmen. Es fällt allgemein die Vorherrschaft des Verbrennungsmaterials auf, das insbesondere beim Antrieb von Bauhilfsmaschinen für Selbstfahrzwecke ein großes Verwendungsgebiet gefunden hat. Neben den modernen Heißdampfmaschinen treten besonders die neuzeitlichen Dieselmotoren hervor, die zum Teil mit dem billigsten gegenwärtigen Brennstoff, Teeröl, im Betrieb gezeigt werden. Neben all diesen reinen Maschinen findet man aber in beiden Maschinenhallen auch noch vieles andere, das alles der Produktion dieser Maschinen entstammt. Man sieht dort Riemenscheiben aus Metall und Holz, man sieht große und kleine Flaschenzüge, man findet Metallschläuche als Ersatz für Gummi- und Hanfschläuche. Es sind Schrauben, Ketten, Gewichte, Eisenröhren, Ventile, Drahtseile, Mühlsteine, Kabelschutzeisen, Baubeschläge, Türschließer usw. in erschöpfender Menge ausgestellt. Daß neben dieser großen Maschinenindustrie auch die kleine entsprechend ausgestellt hat, braucht nicht besonders betont zu werden und man findet gerade bei diesen kleinen Ausstellern eine Menge praktischer und fast in jeder Haushaltung sehr nützlich verwendbarer Gegenstände. Einige Firmen haben außerdem noch Automobile, und zwar Lastkraftwagen mit und ohne Anhänger und auch Luxusautomobile ausgestellt. Ein besonders sehenswerter Stand ist der einer großen rheinischen Metallwarenfabrik, die ein Luftballon-Abwehrgeschütz und verschiedene Geschosse im ganzen und im Durchschnitt zur Darstellung bringt. Die beiden Maschinenhallen der Internationalen Bauausstellung bieten ein getreues Abbild der jüngsten Leistungen der deutschen Maschinentechnik und sind der allgemeinen Beachtung wert.

Wer von dem Haupteingang an der Reitzenhainerstraße kommend die sogenannte Lindenallee durchschreitet, gelangt am Ende derselben zur Betonhalle. Zwischen dieser und dem „Monument des Eisens“ hindurchgehend, findet er in der Nähe der Maschinenhalle II im Freien die Erzeugnisse einer Reihe einzelner Industrieller vorgeführt. Neben einem von der Firma Wayss & Freytag A.-G. in Neustadt a. Haardt erstelltem Muster-Erzsilo, in welchem die patentierten Siloverschlüsse im Betrieb vorgeführt werden, fällt der Ausstellungspavillon der Internationalen Baumaschinenfabrik A.-G. vorm. W. L. Velten, Neustadt a. Haardt auf. Das Ausstellungsgebäude ist in Form einer zerlegbaren Bauhütte ausgeführt. Dasselbe enthält zunächst in musterhafter Anordnung die von der Firma hergestellten Bauwerkzeuge aller Art. Hier kann der Bauunternehmer hinsichtlich praktischer Baugeräte alle Wünsche befriedigt sehen.

Außer den allgemeinen Bauwerkzeugen, wie Hämmern, Schaufeln und Pickeln, findet man auch die für Betonarbeiten erforderlichen Geräte, wie Stampfer, Abziehlatten, Biegeeinrichtungen, Beleuchtungsapparate für Baustellen, Zimmermanns- und Schlosserwerkzeuge.

Die Abbildungen von vollständigen Schotter-, Sand- und Betonaufbereitungsanlagen legen Zeugnis davon ab, daß die Firma durch praktische Maßnahmen und wirtschaftlich-zweckmäßige Zusammenstellungen fachmännisch gediegene Anlagen herzustellen imstande ist. Dies lassen auch die abgebildeten Rammen von der kleinsten Handzugramme, über die leichte Spunddielramme, bis zur schweren Eisenbetonpfahlramme deutlich erkennen. Die um den Pavillon aufgestellten Maschinensysteme stellen die hauptsächlichsten Typen der Fabrikation dar. Der aufgestellte Steinbrecher System Velten dürfte wohl der größte auf der Ausstellung vorkommende Brecher sein. Er

besitzt die außerordentliche Maulweite von  $750 \times 400 \text{ mm}$ . Dieser Steinbrecher zeichnet sich dadurch vorteilhaft aus, daß er als Einschwingbrecher gegenüber dem veralteten Kniehebelsystem konstruiert ist und daher eine bedeutend höhere Leistung ermöglicht, wobei der Kraftbedarf äußerst gering ist. Ein weiterer Vorzug ist, daß er bei bedeutend geringerem Gewicht eine große Leistungsfähigkeit, Festigkeit des verwendeten Materials und lange Lebensdauer besitzt. Durch ein besonderes Verfahren ist es der Firma gelungen, für die Zusammensetzung der Brechkörper eine Stahlliegierung herzustellen, die den größten Anforderungen bei geringstem Gewicht genügt.

Besonders empfehlenswert erscheinen die fahrbaren Steinbrecher mit Elevator oder Sortiertrommel für Fuhrwerksvorrichtung mit oder ohne Antriebmotor oder auch direkt als Autosteinbrecher. Die Wirkungsweise eines Grob- und Feinbrechers wird im Innern des Pavillons durch kleine Modellbrecher im Betrieb gezeigt. Die an der Rückwand des Pavillons befestigte Sortiertrommel weist verschiedene Neuerungen auf. Das Zusammenhalten der Siebbleche geschieht durch außen angebrachte Winkeln, wodurch vor allen Dingen eine glatte Innenfläche und ein ungestörtes Durchlaufen des Siebgutes gewährleistet wird. Das Auswechseln der Bleche kann raschestens und ohne besondere Mühe vorgenommen werden. Bei Anbringung von Übersieben läßt sich die Länge der Trommel sehr verkürzen, was besonders bei beschränkten Raumverhältnissen von Vorteil ist. Links hinter dem Erzsilo ist eine Zentrifugalpumpe aufgestellt, die im Betrieb vorgeführt zeigt, welche bedeutenden Wassermengen damit befördert werden können. Die Maschine arbeitet geräuschlos und stoßfrei und läßt sich bequem und leicht reinigen. Die Gesellschaft baut weiter noch Saug- und Druckpumpen sowie die bestbekannten Diaphragmapumpen. Ferner verdienen die praktischen Friktionswinden von 500 und 1000 kg Zugkraft besondere Erwähnung. Die Betonmischmaschine System Velten besitzt ein Leistungsvermögen von  $200 \text{ m}^3$  pro Tag und wird durch einen direkt auf der Maschine montierten Benzin- oder Benzolmotor angetrieben. Die Winde läßt sich auch zum Heranziehen von Kippwagen auf schiefer Ebene verwenden. Einfache Konstruktion und dadurch bedingte einfache Bedienung, geringer Kraftverbrauch, kaum nennenswerter Verschleiß der Maschinenteile, vorzügliche Mischung des Mischgutes sind hervorragende Merkmale dieser Maschine. Sie wird fahrbar, feststehend, mit oder ohne Aufzug sowie mit und ohne getrennt eingebauter Winde zum Hochziehen des Betons gebaut. Ferner baut die Firma diese Maschinen sowohl für Transmissionsantrieb als auch mit direkt gekuppeltem Elektromotor oder Explosionsmotor. Neben dieser Maschine gehört auch die sogenannte Trogmischmaschine, die hauptsächlich feststehend verwendet wird, zu den Erzeugnissen der Fabrik.

Die ausgestellten Zementrohre sind durchwegs mit der Veltenschen Stampfmaschine hergestellt, die in bedeutenden Zementfabriken ihrer Wirtschaftlichkeit halber Verwendung gefunden hat. Die Veltensche Rohrstampfmaschine ist in allen Kulturländern durch Patente geschützt. Sie stellt Rohre von rundem und ovalem Querschnitt von 100 bis 1000 mm lichter Weite, mit Sohle, armiert mit Rundeisen sowohl als auch gewöhnliche Betonrohre her. Sie hat sich in der Praxis bewährt. Die Wirkungsweise ist die, daß sich der Stampfer in achsialer Richtung bewegt und sich nach ausgeführtem Schlag um einen kleinen Winkel dreht. Dadurch ist eine gleichmäßige Wandstärke der Rohre mit glatten Innen- und Außenflächen bei höchster Druckfestigkeit gewährleistet. Die Bedienungsweise ist äußerst einfach und kann durch ungeschulte Tagelöhner ausgeübt werden. Hervorzuheben ist noch besonders, daß der sogenannte Splitt, ein bisher unverwendet



gebliebenes Abfallmaterial bei Steinbruchbetrieben, bei diesen Maschinen ohne weiteres Verwendung finden kann, wodurch erhebliche Ersparnisse ermöglicht werden.

Besonderes Interesse findet noch das armierte Zementrohr für hohen Innendruck, das ebenfalls mit dieser Maschine hergestellt ist und einen weiteren Beitrag zur gewinnbringenden Anwendungsmöglichkeit dieser Maschine darstellt.

Die Fabriksanlage und deren Einrichtungen liegen in Neustadt a. Haardt auf einem rund 70.000 m<sup>2</sup> großen Gelände. Hierzu gehört noch eine Filialfabrik in Korntal bei Stuttgart.

Ing. Dr. M. Paul.

**Berg- und Hüttenwesen.** Es war selbstverständlich, daß auch das Berg- und Hüttenwesen, welches mit der Bauindustrie so vielfache wechselseitige Beziehungen besitzt, eine würdige Vertretung auf der Ausstellung erhalte. Die deutsche Montanindustrie hat durch eine Ausstellung des Stahlwerks - Verbandes und des Vereines Deutscher Brücken- und Eisenbaufabriken durch das statistische Bureau des Stahlwerks - Verbandes in dem „Monument des Eisens“\*) einen imposanten Rahmen für ihre Fabrikate geschaffen und in diesem Ausstellungsgebäude naturgemäß auch die Bedeutung von Kohle und Erz hervorgehoben, die nicht unerörtert bleiben kann, wenn man die Herstellung des Eisens behandeln will.

Eine große Landkarte gibt eine allgemeine Übersicht über diejenigen Gebiete Deutschlands, in denen Kohle und Erz gewonnen wird. Der Plan einer Kohlenzeche veranschaulicht die zur Gewinnung erforderlichen Betriebsanlagen. Ferner ist die Entwicklung der Kohle und Erzförderung in Deutschland im Vergleiche zur ausländischen Produktion in statistischen Tafeln (Abb. 36) zusammengefaßt. Diese Tafeln geben ein anschauliches Bild der beispiellosen Entwicklung des deutschen Berg- und Hüttenwesens in den letzten 25 Jahren. In der Steinkohlenförderung steht Deutschland auf dem europäischen Festland an erster Stelle und erreicht beinahe die Förderung Großbritanniens, die 1911 etwa 24% der Weltförderung ausmachte. Die Vereinigten Staaten haben schon seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts die größte Kohlenförderung und hatten im Jahre 1911 einen Anteil von 38-34% an der Weltförderung, die 1.174.153.000 t betrug. In der Koksherstellung hat 1911 Deutschland schon Großbritannien überholt, das sich nur noch mit 19-39% an der Weltproduktion beteiligt, während Deutschland schon 25-51% erzeugt. Die Vereinigten Staaten haben mit 32-65% auch hier die Führung.

Neben den Rohstoffen wird auch die Verhüttung des Eisens ausführlich behandelt. In der Förderung von Eisenerzmineral hat Deutschland seit längerer Zeit neben den Vereinigten Staaten die zweite Stelle der Weltförderung inne. Für das Jahr 1911 betrug die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten 44,3 Mill. t, Deutschlands 29,9 Mill. t, Frankreichs 16,3 Mill. t und Großbritanniens 15,8 Mill. t. In weiterem Abstand folgen Spanien, Rußland, Schweden und Österreich-Ungarn.

Die Art der verwendeten Erze ist eine äußerst mannigfaltige. Auf den Tischen in den beiden ersten Nischen ist eine vollständige Sammlung der in Deutschland abgebauten und verhütteten Erze ausgelegt. Jedem der mit Sorgfalt ausgewählten Handstücke ist eine Karte beigegeben mit Angaben über Bezeichnung, Herkunft, geologische Formation und chemische Zusammensetzung des Erzes. Auch die ausländischen, in Deutschland verhütteten Erze sind vertreten.

Zeigten die Förderungszahlen der Rohstoffe beständig steigende Werte, so ist auch ein glänzender Aufstieg der deutschen Roheisenerzeugnisse zu verzeichnen. Die Pro-

duktion der Hochöfen stieg in den letzten 25 Jahren von 4,3 Mill. t im Jahre 1888 bis auf 17,9 Mill. t im Jahre 1912. Nach den produktions-statistischen Erhebungen für Deutschland (ausschließlich Luxemburg) betrug im Jahre 1910 der Wert der verbrauchten Rohstoffe: in Hochofenbetrieben rund 605 Mill., in den Eisen- und Stahlgießereien 185 Mill., in den Schweißereien (Puddel)betrieben 22½ Mill., Flußeisen und Flußstahl 1848 Mill., Walzwerke 1246 Mill. Mark.



Abb. 36. Tabellarische graphische Darstellung der Eisenindustrie im „Monument des Eisens“.

Der Wert des in den Verbandswerken investierten Kapitals beträgt über 2½ Milliarden Mark. Die Gesamtzahl der in den Erzbergwerken, Kohlengruben, Hochofen, Stahl- und Walzwerken, einschließlich der Nebenbetriebe, beschäftigten Arbeiter beträgt etwa 396.000 Mann, die jährlich an Löhnen rund 570 Mill. Mark verdienen. An Steuern werden von den Verbandswerken 21½ Mill. und an sozialen Lasten über 45 Mill. Mark aufgebracht. Den

\*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1913, S. 393.



deutschen Eisenbahnen bringen die Transporte der Werke jährlich eine Summe von 250 Mill. Mark ein.

Die Auswahl der Modelle, die im Rundgang verteilt aufgestellt sind, ist so getroffen, daß man auch an ihnen den ganzen Entwicklungsgang des Eisens verfolgen kann. Da zeigt zunächst das Fördergerüst die Einrichtung, die der Zutageförderung von Kohle und Erz dient. Der Kohlenturm nimmt das geförderte Gut auf, um es für die Weiterverwendung aufzuspeichern und wieder abzugeben. Im Hochofen wird Erz und Kohle zu Eisen verhüttet. Modelle eines Mischers und eines Thomaswerkes geben diese für die Weiterverarbeitung des Roheisens zu Flußeisen wichtigen Betriebe wieder, ebenso wie das Martinstahlwerk Gesamtordnung und Ausbildung im einzelnen erkennen läßt.

Ganz außerordentlich instruktiv ist auch die Behandlung des Walzprozesses durchgeführt, durch welchen ja die Konstruktionsmaterialien für die Bauindustrie im eigentlichen Sinne erst geschaffen werden.

Das österreichische Berg- und Hüttenwesen ist auf der Internationalen Baufachausstellung in Leipzig 1913 im Österreichischen Pavillon durch eine außerordentlich interessante Zusammenstellung des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten vertreten. Von den staatlichen Erzbergbauen haben Idria in Krain (Quecksilber und Zinnober), Příbram (Silber und Blei), St. Joachimsthal in Böhmen (Uranpecherz und Radium), Raibl in Kärnten (Zink und Blei) und Klausen in Tirol (Zink und Blei) ihre charakteristischen Gesteins- und Materialvorkommen, ferner Photographien der Werksanlagen, Profilbilder usw. ausgestellt. Der staatliche Kohlenbergbau in Kirchbühl in Tirol, die Staatshüttenwerke Brixlegg (Zinkhütte) und die staatliche Mineralölfabrik in Drohobycz sind durch photographische Ansichten ihrer Betriebsstätten vertreten. Außerdem hat St. Joachimsthal einen Schaukasten mit Präparaten aus der dortigen Radiumfabrik und therapeutischen Apparaten, wie sie in der staatlichen Kuranstalt für Radiumtherapie in St. Joachimsthal in Verwendung stehen, zur Ausstellung gebracht. Von besonderem Interesse sind ortsgeologische Karten des k. k. Quecksilberbergbaues Idria, Profile durch den Josef-Schacht und den Inzaglia-Schacht sowie zahlreiche statistische Tabellen. Die Ausstellung der staatlichen Radiumfabrik St. Joachimsthal erregt dauernd ganz außerordentliches Interesse bei sämtlichen Besuchern der Ausstellung.

**Die Fachliteratur.** Die hervorragende Bedeutung der Fachliteratur für den Theoretiker und Praktiker findet auf der Ausstellung durch Schaffung einer eigenen Abteilung und eines eigenen Gebäudes ihren Ausdruck. Zur allgemeinen Information über die einzelnen Abteilungen der Ausstellung lagen ja bereits zur Eröffnung eine Anzahl offizieller Publikationen vor, welche die Orientierung der Besucher sowie das Vorstudium der Ausstellung besonders erleichtern, und zwar der offizielle Katalog mit einem Plan des Ausstellungsgeländes, der offizielle Führer und verschiedene Sonderkataloge, welche von den einzelnen Abteilungen und Gruppen herausgegeben wurden. Bereits seit dem Jahre 1912 wurde auch vom literarischen Bureau der Ausstellung eine wissenschaftlich-technische Korrespondenz „Die Säule“ herausgegeben, welche in einer Auflage von 4000 Exemplaren an die hervorragendsten Zeitschriften und Zeitungen des In- und Auslandes, an Behörden, Baumeister, Architekten und Ingenieure versendet wurde. Eine im Inhalte und Ausstattung geradezu erstklassige offizielle Monatszeitschrift „Bauen und Wohnen“, herausgegeben von Direktor Heinrich Pfeiffer, orientiert in vornehmster Weise über Entstehung und Entwicklung der Ausstellung und bildet zugleich eine populäre Revue über die Ingenieurbaukunst, die Architektur und den Städtebau, die Bauindustrie, die Bauhygiene, wobei den einzelnen Aufsätzen

künstlerisch ausgeführte Illustrationen und Kunstbeilagen beigelegt wurden.

Hier sei auch der von der „Illustrierten Zeitung“ am 22. Mai 1913 herausgegebenen Sondernummer anlässlich der Internationalen Baufachausstellung gedacht. Dieselbe ist mit einem reichen trefflichen Bildermaterial ausgestattet und enthält ausgezeichnete Abhandlungen über die Organisation und Gestalt der Ausstellung von Dr. Valerian Tornius, über die geschichtliche Entwicklung des Bauwesens von Cornelius Gurlitt, über Ingenieurbaukunst von Kurt Merkel, über die deutsche Architektur der Gegenwart von Hermann Muthesius, über Gartenkunst von Willy Lange, über Raumkunst von Erich Haenel, über Strömungen im modernen Bauwesen von Dr. H. Kampffmeyer, Professor Dr. Friedrich Seesselberg, Professor Dr. Albrecht und Arch. Gustav Wolf, über Bedeutung und Erfolge der gewerblichen Unfallverhütung von Dr. Kaufmann sowie über statistische Graphik von Dr. Hellmuth Wolff.

Die Ausstellung der einschlägigen Baufachliteratur selbst besteht in erster Linie aus einer Verkaufsausstellung, an welcher zwölf Leipziger Sortimentsfirmen beteiligt sind. Die Verlagswerke von über 100 Verlegern sind dort nach Fachgruppen eingeteilt auf geschmackvollen Stellagen zur Besichtigung und zum Verkauf ausgestellt. Die Gruppeneinteilung umfaßt: Ältere Bau- und Kunstdenkmäler; Baukunst des 19. und 20. Jahrhunderts; Empire, Louis XVI.; Barock, Rokoko; Mittelalter, Renaissance; Wohnhäuser; Geschäfts- und Warenhäuser; Holzbauten; Schulen; Arbeiterhäuser; Bauernhäuser; landwirtschaftliche Bauten; Grabdenkmäler; Kirchen; Gebäude für Sammlungen, Ausstellungen; Verwaltungsgebäude; Badeanstalten; Krankenhäuser; Denkmäler; Paläste und Schlösser; Theater; Gartenarchitektur; Innenarchitektur; Verschiedenes; Tief- und Wasserbau; Physik, Chemie, Bergbau; Erd- und Straßenbau; Vermessungswesen; Eisenbahnbau; Brückenbau; Baumaterialien, Technisches Zeichnen, Perspektive; Mechanik; Mathematik; Buchführung; Bauführung; Kostenanschläge; Maschinenkunde; Statik und Festigkeitslehre; Elektrotechnik; Kalender, Technische Hilfsbücher; Gesetzeskunde; Konstruktionen in Holz; Heizungs-, Lüftungs- und Entwässerungsanlagen; Konstruktionen in Eisen; Konstruktionen in Stein; Eisenbeton; Städtebau.

Bemerkenswert ist auch in der Halle des Vereines „Sächsischer Heimatschutz“ die daselbst vertretene reichhaltige Heimatschutzliteratur, dann die Musterbibliothek des Werdandibundes in künstlerischen Einbänden sowie das ganz außerordentlich umfangreiche technische Propagandamaterial der Kataloge und Prospekte einzelner ausstellender Firmen, welchen Publikationen wohl auch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung in der Fachliteratur zukommt.

Ing. Robert Schwarz.

**Turnen, Sport und Spiel.** Das Turnen, das jetzt sein hundertjähriges Jubiläum feiern kann, und der Sport und das Spiel, ersterer ein Kind der Neuzeit, letzteres schon im grauen Altertum bekannt, haben auf der Ausstellung eine würdige Vertretung gefunden. Eine große Halle, die gleich links vom Haupteingang an der Straße des 18. Oktober liegt, umfaßt das weite Gebiet des Turnens, des Sports und des Spiels. So mannigfach die verschiedenen Sportzweige und Sportgeräte sind, so mannigfach ist auch die Ausstellung des Sports und sie gibt davon ein getreues Spiegelbild. Das Automobil, neben der Flugmaschine wohl das modernste Sportfahrzeug, ist in mehreren Exemplaren ausgestellt. Man sieht offene Phaetons in sehr schnittiger und rassiger Form und geschlossene Limousinen, die große Eleganz und feinen Komfort aufweisen. Neben den Automobilen hat der Pferdesport Aufnahme gefunden und man bemerkt dort sehr hübsche und elegante Wagen,



desgleichen die dazugehörigen Geschirre gleich fix und fertig am Pferde aufgeschnallt. Der Schießsport ist ebenfalls außerordentlich gut vertreten und mehrere Firmen haben hier ihre Erzeugnisse ausgestellt. Neben dem kleinen Gewehr, mit dem ein Junge auf Spatzen schießen kann, sieht man den Drilling und die Pirschbüchse für unser heimisches Großwild, aber auch das schwere Magazin-gewehr, das für die Raubtiere und das Großwild der Tropen bestimmt ist, fehlt nicht. Doch man geht ja den Raubtieren nicht allein mit Pulver und Blei zu Leibe, sondern man fängt sie auch in Fallen und deshalb ist von einer sehr bekannten Firma ein Stand errichtet worden, der Fallen in jeder Größe und für jeden Zweck sehr reichhaltig enthält. Man kann eine Mausefalle erstehen, oder aber wenn man einen Tiger fangen will, so kann man sich auch eine Tigerfalle kaufen. Sehr hübsch ist die Ausstellung von allerlei Klub-häusern von Rudervereinen, von Musteranlagen von Radrennbahnen und Golfplätzen im Modell. Auch die Turnhallen fehlen nicht und man hat besonders im Hinblick darauf, daß im Sommer das große

12. Deutsche Turnfest in Leipzig stattfindet, Wert darauf gelegt, die Geräte einer Musterturnanstalt vorzuführen. Sehr reichhaltig beschickt ist auch die Ausstellung des Wintersports und gar zahlreich stehen neben den langen Hölzern, den Skis mit ihren verschiedenartigen Bindungen alle möglichen Arten von Rodelschlitten, vom einfachsten

Kufenschlitten bis zum komplizierten Bobsleigh. Da fast jeder Sport eine besondere Kleidung erfordert, so hat auch die Bekleidungsindustrie in der Halle für Turnen, Sport und Spiel ihren Platz gefunden. Es fehlt in ihr nichts, sei es der Sweater des Wintersports oder der Leinenanzug des Sportanglers oder die Lederbekleidung des Automobilisten und Fliegers oder die Ausrüstung des Hochtouristen mit Beil, Pickel und Seil. Aber auch die verschiedenartigen Spielgeräte, die jedes Kinderherz höher schlagen machen, sind dort ausgestellt. Ganz prächtig wirkt die Arche Noah mit dem vielerlei Inhalt. Die ausstellende

Firma hat ihrem Humor die Zügel schießen lassen und es ist wirklich sehr amüsant, die Arche zu betrachten. Es ist wohl alles darin enthalten, was der Erzvater Noah mit in seinen Kasten genommen hat. Ja es fehlt sogar nicht der Hinweis an der Kasse „Nicht drängen“ und „Vor Taschendieben wird gewarnt“. Diese Arche Noah bildet eine kleine Sonderspielzeugausstellung für sich. Es mangelt aber auch nicht an anderem und besonders die Heimatstätte des Erzgebirgischen Spielzeuges ist sehr gut vertreten, ebenso Sonneberg i. Thür., das als Puppenstadt ja Weltruf hat.

Ing. Dr. M. Paul.

## Bericht über die Studienreise unseres Vereines zur Internationalen Baufachausstellung in Leipzig vom 7. bis 12. Juni 1913.

Als das vorbereitende Komitee der Internationalen Bau-fachausstellung in Leipzig, die durch die Zusammenstellung des heutigen Standes des Bauwesens in allen Zweigen und Grenzgebieten auf wissenschaftlicher Grundlage ein Novum bilden sollte, sich im

Frühjahr 1912 das erstmal nach Wien wandte, um eine offizielle Beteiligung Österreichs an der Ausstellung zu erreichen, wurde ihr eine abschlägige Antwort zuteil. Die rührige Ausstellungsleitung, von dem Gedanken durchdrungen, daß Österreich auf dieser Ausstellung nicht fehlen dürfe, ruhte jedoch nicht, bevor sie ihr Ziel erreicht hatte. War es ihr schon gelungen, bei ihrem ersten Besuch in Wien den früheren Präsidenten unseres Vereines Oberbaurat Otto Günther sowie Oberbaurat Dr. Fritz v. Emperger für ihre Ideen zu gewinnen, so hatte vollends der Präsident der Baufachausstellung Oberbaurat Kurt Fiala im Herbst 1912 durch den Vorschlag, ein Österreichisches Haus zu errichten, das sowohl für die 1913 statt-

findende Internationale Baufachausstellung als auch für die im Jahre 1914 abzuhaltende Ausstellung für Buchgewerbe und graphische Künste dienen sollte, jene Lösung gefunden, der auch die hiesigen maßgebenden Kreise zuzustimmen in der Lage waren. Dank der ganz außerordentlichen Initiative Sr. Exzellenz des Ministers für öffentliche Arbeiten Ing. Dr. O. Trnka, dem die gesamte österreichische

Technikerschaft hierfür wärmste Anerkennung schuldet, wurden nunmehr die Mittel für ein eigenes Österreichisches Haus zur Verfügung gestellt und im Arbeitsministerium ein eigenes Aktionskomitee eingesetzt, in welches unser Verein drei Vertreter, und zwar seinen damaligen Präsidenten Oberbaurat Günther, Vizepräsidenten Baurat Freih. v. Krauß sowie Reichsratsabgeordneten Baurat Heine entsenden konnte, während Oberbaurat Dr. v. Emperger bereits vom Ministerium zum Referenten für die Beteiligung der Industrie an der Ausstellung ernannt worden war. Damit war aber auch für unsern Verein die erwünschte Gelegenheit gegeben, sein Scherflein

zum Gelingen der Ausstellung beizutragen, und in der Verwaltungsratssitzung vom 6. Dezember 1912 wurde ein eigener Ausschuß gewählt, der sich die Förderung der Beschickung der Internationalen Baufachausstellung in Leipzig zur Aufgabe stellte. Demselben gehörten an: die Vizepräsidenten Baurat Freih. v. Krauß und Ing. Brausewetter, Oberinspektor R. v. Dormus, Oberbaurat Dr. v. Emperger, Exz. Dr. Exner, Oberbaurat Fellner, Ministerialrat Foltz, Stadtbaudirektor Goldemund, Oberbaurat Grohmann, Reichsratsabgeordneter Baurat Heine, Hofrat Herbst, Sektionschef Dpl. Ing. Lauda (zugleich Präsident der Österreichischen Ausstellungskommission), Baurat Dr. Paul, Generaldirektor Dr. Schuster, Oberbaurat Stradal und Oberbaurat Dpl. Ing. Dr. Trnka.

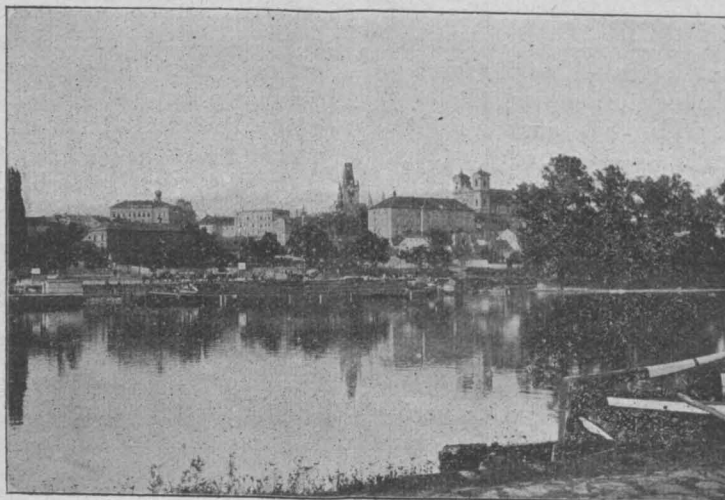


Abb. 1. Leitmeritz.

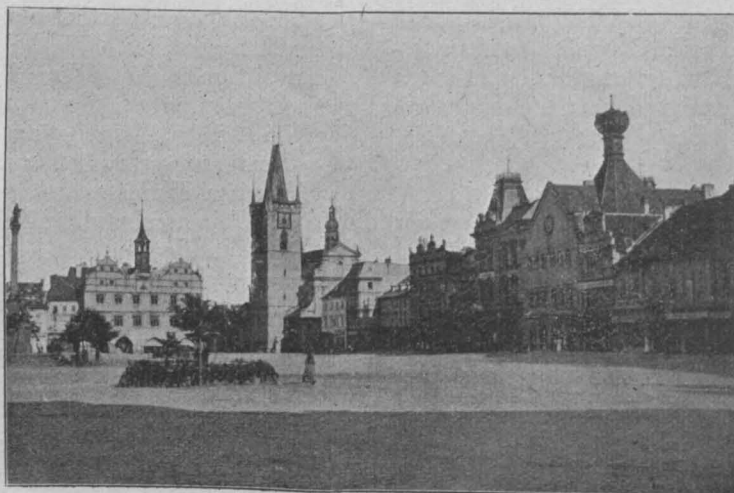


Abb. 2. Leitmeritz.



Kooptiert wurden die Herren: Hauptmann v. Ceipek, Dr. Conrad, Baudirektor Drobny, Generaldirektor Georg Günther, Reichsratsabgeordneter Oberbaurat Otto Günther, Ing. Hafferl, Oberbaurat Hanisch, Baurat Kapsa, Baudirektor Dr. Kellner, Zentraldirektor Kestranek, Baurat Kroitzsch, Ministerialrat Reich, Oberbaurat Dr. Riehl, Zentraldirektor Dr. Rosenberg, Oberbaurat v. Schneller, Oberbaurat Zotter und der Sekretär des Vereines Ing. Willfort.

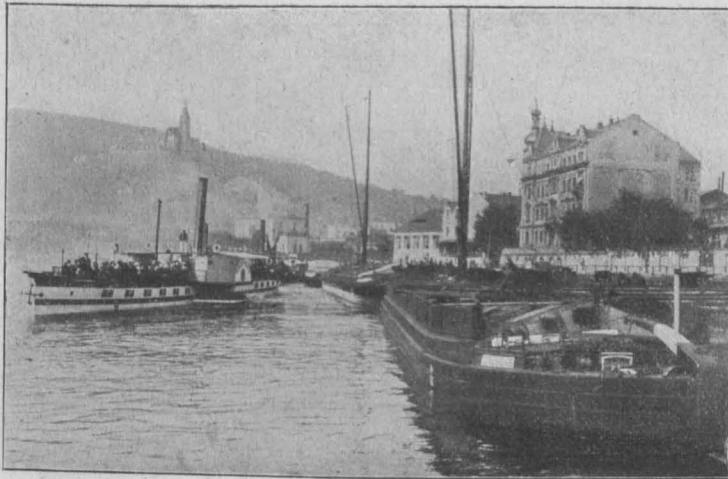


Abb. 3. Aussig. Landungsplatz der Dampfschiffe.

Die einzelnen für die Ausstellung in Betracht kommenden Gruppen wurden unter die Mitglieder des Ausschusses aufgeteilt und eine fieberhafte Werbetätigkeit begonnen. In einer Reihe von Sitzungen konnte der Obmann Oberbaurat Dr. v. Emperger das stete Einlaufen von Anmeldungen verzeichnen, die Gruppierung in dem von Oberbaurat E. Zotter entworfenen Österreichischen Hause wurde eingehend durchbesprochen und in der Schlußsitzung vom 23. April 1913 war der Obmann in der angenehmen Lage zu berichten, daß die reiche Anzahl der angemeldeten Ausstellungsobjekte den verfügbaren Raum weit überschreite, so daß eine besonders rigorose Auswahl es gestatte, bloß das Beste zur Ausstellung zu bringen. Da auch die wichtigsten österreichischen Zentralstellen sich in hervorragender Weise an der Ausstellung beteiligten, war die Gewähr dafür gegeben, daß Österreichs Ingenieur- und Architekturstärke im Wettbewerb mit Deutschland würdig vertreten sein werde, und es soll gleich hier festgestellt werden, daß das Österreichische Haus auf der Internationalen Baufachausstellung durch das darin gebotene reiche Materiale, seine übersichtliche Disposition, durch seine Einheitlichkeit und nicht zuletzt durch sein schmuckes Äußere einer der schönsten Pavillons der Internationalen Baufachausstellung ist.

Diese einleitenden Worte vorausgeschickt, war es fast selbstverständlich, daß die Internationale Baufachausstellung in Leipzig zum Ziele der diesjährigen Studienreise unseres Vereines gewählt wurde. Die Ausstellung selbst ist an anderer Stelle und von berufeneren Federn ausführlich besprochen worden, es erübrigt bloß, hier einen kurzen Bericht über die Reise nach Leipzig sowie über den Aufenthalt daselbst zu bringen.

Das besondere Entgegenkommen der Stadtvertretungen von Aussig, Dresden und Leipzig, der Bahnverwaltungen und insbesondere der Ausstellungsleitung in Leipzig hatte dem Reiseausschuß seine Vorarbeiten wesentlich erleichtert und so konnte er den Reise-

teilnehmern für die in Aussicht genommenen fünf Tage der Studienreise ein Programm bieten, das nicht nur eine Fülle von Sehenswerten und Wissenswerten bot, sondern auch die Reise zu einer sehr angenehmen und bequemen gestaltete.

Die Nordwestbahndirektion hatte den Nachtschnellzug Samstag abends in zwei Teilen abgehen lassen, wovon der zweite, mit einem Verstärkungsschlafwagen versehen, ausschließlich für die Reisegesellschaft reserviert war und die Teilnehmer an der Studienreise — es waren deren

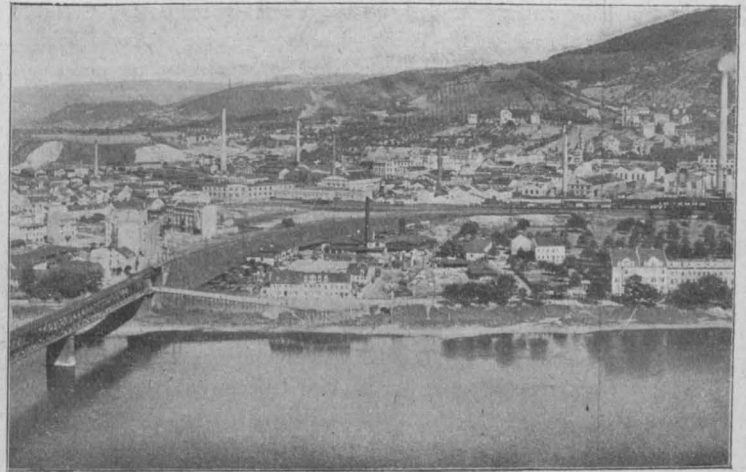


Abb. 4. Aussig.

fast hundert (darunter 23 Damen) — nach Leitmeritz (Abb. 1 und 2) brachte. Ein herrlicher Sonntagsmorgen grüßte in der altehrwürdigen Stadt und die kurze verfügbare Zeit vor Abgang des Elbedampfers wurde gerne benützt, um einen kleinen Rundgang durch die Stadt zu machen, die eine stattliche Anzahl hochinteressanter Bauten früherer Epochen besitzt, so die alte Jesuitenkirche, die Stadtkirche, das alte Rathaus, einen Renaissancebau auf gotischem Unterbau mit der Rolandssäule, den neben der Stadtkirche hochaufragenden Stadtturm aus dem 13. Jahrhundert, das Gemeindehaus sowie das „Salzamt“ oder „Kelchhaus“ so genannt nach der ganz eigentümlichen Form seines Turmes

der noch heute in seiner Form seit 1583 erhalten ist und das Wahrzeichen von Leitmeritz bildet. Leider reichte die Zeit nicht aus, die seltenen Kanzionale zu besichtigen, die als hervorragende Meisterwerke der Miniaturmalerei im Gemeindehause verwahrt werden, denn schon galt es, die Fahrt durch das Elbetal, die „sächsische Schweiz“ anzutreten. Landschaftliche Reize, die hinter unserer Wachau nicht viel nachstehen, und technisch interessante wasserbauliche Anlagen charakterisieren die Strecke und gestalten sie dadurch doppelt sehenswert.

Unser Kollege Ing. Reinhold Pollack, der sich in Leitmeritz anschloß, machte während der Fahrt den liebenswürdigen Führer und gab die erforderlichen Aufklärungen. Knapp unterhalb Leitmeritz fährt das Schiff oberhalb der neuen Brücke der Aussig-Teplitzer Eisenbahn an der neu erbauten Schiffswerfte und Bauhofanlage der Firma Lanna in Prag vorüber, die gegenwärtig die ganzen Erhaltungsarbeiten an der Elbe und Moldau versieht und bisher auch sämtliche Staustufen mit einem Gesamtkostenbetrag von rund 50 Mill. Kronen durchgeführt hat. Bei Lobositz passierte das Schiff die im Bau befindliche Staustufe, bei der zum erstenmal eine neuartige Floßschleusenkonstruktion nach dem Retardationssystem unseres Mitgliedes Ober-Ingenieurs Bazika der Wasserstraßendirektion



Abb. 5. Schreckenstein vom Goldenen Steig gesehen.

zur Anwendung gelangt. Die nächste (11.) Staustufe ist bei Praskowitz projektiert und wird mit der letzten (12.) Staustufe bei Schreckenstein (Abb. 5), deren Durchführung nicht geringe Anforderungen an die Ingenieurbaukunst stellen wird, die Beendigung der Elbekanalisation von Melnik bis Aussig darstellen. In Wannov schloß sich der Reisegesellschaft Baurat Cramer an, der als Leiter des Elbestromamtes schon seit vielen Jahren mit großem Erfolg den Regulierungsarbeiten an der Elbe vorsteht.

Gegen 8 Uhr vormittags langte nach außerordentlich schöner Fahrt unser Schiff in Aussig (Abb. 3 und 4) an, wo der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein von der Stadtvertretung offiziell empfangen wurde. Am Landungssteg hatten sich unter anderen eingefunden: Bürgermeister Dr. Ohnsorg, Bezirksobmann Alwin Köhler, Landtagsabgeordneter Maresch, der Obmann des Technischen Vereines in Aussig Stadtrat Rehatschek sowie der Obmannstellvertreter Inspektor Jonassch.

Nach einer schmeichelhaften Begrüßungsansprache durch Bürgermeister Dr. Ohnsorg ergriff Bezirksobmann Köhler das Wort, um unsern Verein in warmen Worten aufs herzlichste willkommen zu heißen, worauf Inspektor Jonassch namens des Technischen Vereines Worte aufrichtiger Freude über den Besuch unseres Vereines in Aussig fand. Präsident Oberbaurat Baumann dankte in herzlichen Worten für den so lebenswürdigen Empfang, worauf unter Führung der genannten Herren die Besichtigung von Aussig begonnen wurde. Die außerordentliche Fürsorge, mit welcher die Stadt Aussig alle Vorbereitungen getroffen hatte, um der Reisegesellschaft die 3 Stunden ihres Aufenthaltes so angenehm als möglich zu gestalten, fanden die ungeteilte Anerkennung aller Teilnehmer. Automobile, Wagen, Sonderzüge der Straßenbahnen waren bereitgestellt, um in wenigen Stunden einen Überblick über alle Sehenswürdigkeiten von Aussig zu bieten. Vom Schillerpark aus wurde ein

Baumann sein Glas auf das Blühen und Gedeihen der Stadt Aussig. Gegen  $\frac{3}{4}$  11 Uhr verließen die Reisetilnehmer die Ferdinands Höhe, von der man einen herrlichen Rundblick über Aussig und das Elbetal genießt, um den um 11 Uhr abgehenden Luxusdampfer nach

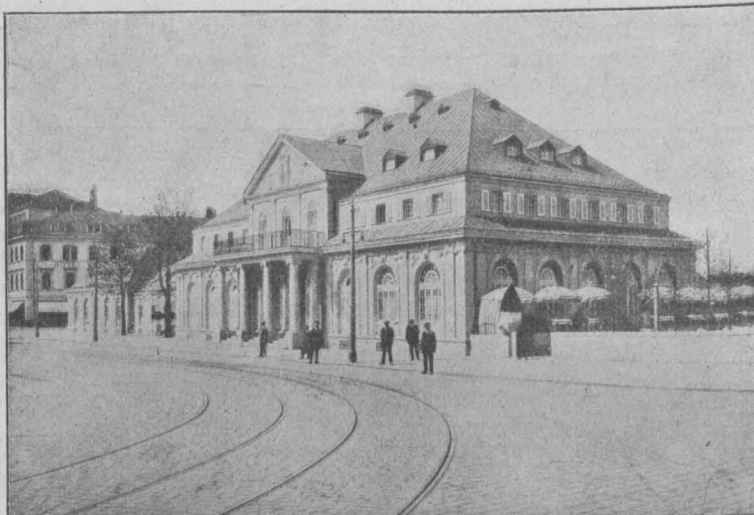


Abb. 6. Italienisches Dörfchen. Ansicht nach dem Theaterplatz.



Abb. 7. Dresdner Schlacht- und Viehhof. Gesamtansicht.

kurzer Spaziergang zur neuen Staatsgewerbeschule und zur neuen (im Bau begriffenen) Staatsrealschule gemacht, hierauf das Theater (entworfen von Arch. A. Graf) eingehend besichtigt, von dessen Terrasse man einen sehr hübschen Blick auf die Platzanlage mit dem neuen Monumentalbrunnen genießt. Besonderes Interesse erweckte die neue Lesehalle und Volksbücherei, eine Stiftung des Großindustriellen Weinmann, deren Entwurf vom Architekten Prof. Zasche, Prag, herrührt, während die an der Fassade angebrachten Plastiken von Prof. Metzner stammen.

Das Stadtbad, im Jahre 1908 mit einem Kostenaufwand von über 1 Mill. Kronen nach den Plänen unseres Mitgliedes Arch. P. Paul Brang erbaut, fand mit seinem geräumigen gedeckten Schwimmbassin, seiner mit allem modernen Komfort eingerichteten Dampfbadeanlage die volle Anerkennung der Besucher. Nach kurzer Fahrt war man hierauf zur Ferdinands Höhe gelangt, woselbst die Stadt Aussig ihren Gästen in lebenswürdiger Weise ein Frühstück bot. Präsident Oberbaurat Baumann dankte nochmals für den so warmen Empfang, der dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Aussig zuteil geworden, und rühmte die rasche Entwicklung und das stete Emporblühen der Stadt Aussig. Es könne mit besonderer Befriedigung festgestellt werden, daß hier das Zusammengehen von Industrie und Technik zum Wohle beider so große Erfolge erzielt habe. Mit dem Wunsche, daß unser Verein als Sammelpunkt der Technikerschaft Österreichs auch in Zukunft in innigem Kontakte mit der aufstrebenden Stadt Aussig bleiben möge, erhob Oberbaurat

Dresden zu besteigen. Die Aussiger Herren gaben ihnen noch bis zum Landungsplatz das Geleite und nach herzlicher Verabschiedung, bei der auch eine eigene Reise zum eingehenden Besuch von Aussig und seiner großen industriellen Etablissements erörtert wurde, ging die Fahrt elbeabwärts weiter, eine Strecke weit begleitet vom wimpelgeschmückten Regierungsdampfer.

Vorbei an den großen Umschlagplätzen Aussigs passierte der Dampfer die Schiffswerfte Heinrich, die Flaggengala angelegt hatte und den Dampfer mit Böllerschüssen begrüßte. Auf der rechten Stromseite bei Wilsdorf konnte man die in diesem Jahre durchgeführte Elberegulierungsarbeiten sehen, bei welchen ein neuartiger Versuch gemacht wurde, die zwischen den Leitwerken und Traversen entstehenden hafenartigen Flächen auszubaggern und für das Einstellen leerer Schiffe zu verwenden, um den Fluß selbst zu entlasten. Sollte dieses Verfahren sich bewähren, wird es jedenfalls größere Verbreitung finden. Von weiteren Anlagen wären außer dem Rossawitzer Hafen die großen Umschlagplätze von Bodenbach und Tetschen-Laubitz zu erwähnen sowie das von der Staatsbahnverwaltung ausgearbeitete Projekt eines neuen Schutzhafens und Umschlagplatzes beim Dörfchen Rasseln zu registrieren.

Der ganz außerordentlich herzliche Empfang, der unserem Vereine in Bodenbach und Tetschen seitens der Stadtvertretungen

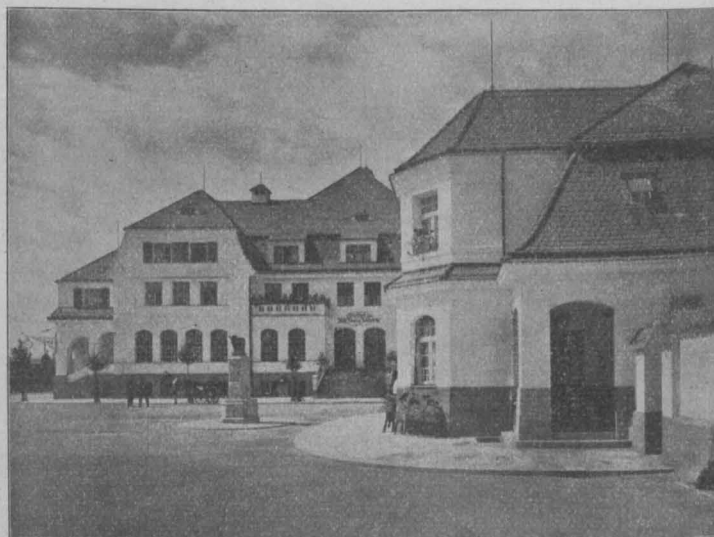


Abb. 8. Dresdner Schlacht- und Viehhof. Gastwirtschaft und Pförtnerhaus am Haupteingang.



und seitens der Ingenieure beider Städte zuteil wurde, verdient um so mehr hervorgehoben zu werden, als er auf die Reiseteilnehmer den denkbar besten Eindruck machte. Als unser Schiff in Bodenbach anlegte, bestiegen das Schiff: Bürgermeister Parthen, die Stadträte Dr. Reinisch und Köhler sowie von den akademischen



Abb. 9. Dresdner Schlacht- und Viehhof. Ladengebäude.

Ingenieuren Bodenbachs, die fast vollzählig erschienen waren, um unserem Vereine das Ehrengelitte bis zur Landesgrenze zu geben: Inspektor Allerhand, die Oberkommissäre Ritschel und Sirolla, die Kommissäre Pechmann und Schmidt, Oberingenieur Nechuta, Direktor Dr. Last, die Ingenieure Kurz, Tichat, Laschek, Pazelt, Niklas u. a. m. In Tetschen bestiegen den Dampfer: Bürgermeister Brim, die Stadträte Prautsch und Seidel, von den Ingenieuren Tetschens: Regierungsrat Dickel, Oberinspektor Harich, Inspektor Ziegler, Oberkommissär Salomon, Professor Blaschke u. a. m. Als erster ergriff Inspektor Allerhand das Wort, um namens der akademischen Ingenieure Bodenbachs seiner Freude darüber Ausdruck zu verleihen, daß die größte Vereinigung akademischer Techniker in Österreich, der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, zu dem sie ihre Zugehörigkeit stets empfänden, auf seiner Durchreise die Schwesterstädte Bodenbach und Tetschen berühre, und unserem Vereine herzlichen Willkommgruß zu entbieten. Er bitte, der Verein möge sich seiner hiesigen Kollegen annehmen, wie auch die hiesigen Ingenieure sich gerne unter die mächtigen Fittiche des Vereines scharen wollen. Hierauf begrüßte Bürgermeister Parthen in herzlichster Weise unseren Verein auf seiner Reise durch das deutsche Elbetal, dem er bis zum Ende seiner Reise besten Erfolg wünsche; insbesondere freue es aber die Bodenbacher, in unserer Mitte ihren Reichsratsabgeordneten Baurat Heine willkommen heißen zu können, der sich im weitesten Maße die Sympathien der Bevölkerung erworben habe. Namens der In-



Abb. 10. Dresdner Schlacht- und Viehhof. Markt- und Schlachthallen.

genieure von Tetschen richtete nunmehr Oberinspektor Harich herzliche, kollegiale Begrüßungsworte an unsern Verein und betonte, daß die Tetschener Ingenieure mit Freude und Stolz zum Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein aufblicken, der in einer so langen Reihe von Jahren mit so vielem Erfolge die Standesinteressen der Technikerschaft zu wahren verstand. Sie seien mit der größten Freude erschienen, um unserem Vereine das Geleite bis Herrnskretsch zu geben. Bürgermeister Brim hieß unsern Verein namens des Stadtrates von Tetschen willkommen und bedauerte bloß, einen so hervorragenden Verein nicht innerhalb der Mauern Tetschens begrüßen zu können. Auch er benutze gerne die Gelegenheit, Reichsratsabgeordneten Baurat Heine des vollsten Vertrauens und der ungeteilten Sympathien zu versichern.

Präsident Oberbaurat Baumann dankte in bewegten Worten für die herzliche und kollegiale Begrüßung, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein von den beiden bedeutenden Industriestädten

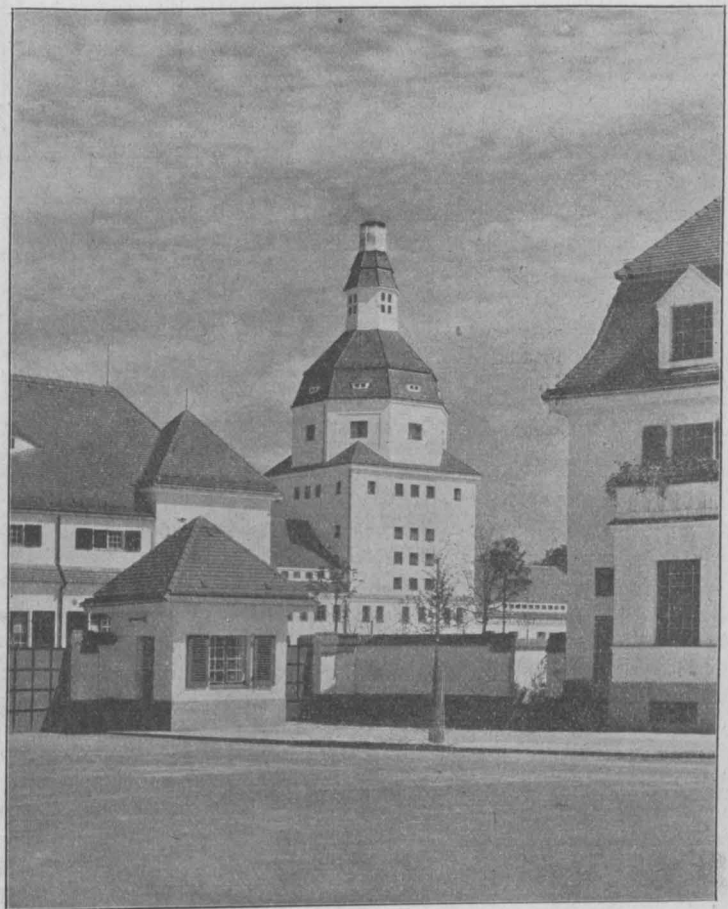


Abb. 11. Dresdner Schlacht- und Viehhof. Maschinenhaus.

Österreichs und ihren Ingenieuren zuteil wurde, und verwies darauf, daß bei dem innigen Zusammenhang zwischen Ingenieurkunst und Industrie das gute Einvernehmen zwischen diesen einen mächtigen Faktor für das Aufblühen der Städte bedeute. Baurat Heine dankte hierauf den beiden Bürgermeistern der Schwesterstädte Bodenbach und Tetschen für das ihm ausgedrückte Vertrauen, das zu rechtfertigen er sich stets bemühen werde.

Rasch verging die Stunde, bis der Dampfer die Landesgrenze erreichte, doch genügte sie, um mit den Kollegen von Tetschen und Bodenbach in nähere Fühlung zu treten und gemeinsame Interessen zu streifen. Auch die Angliederung als Zweigverein wurde in Anregung gebracht und fand freudige Zustimmung seitens der dortigen Kollegen.

Nach herzlichster Verabschiedung wurde die Fahrt durch das herrliche Elbetal, vorbei an reizenden Dörfern, Städten und Villenkolonien, dem berühmten Königstein mit seinem hochragenden Schloß bis Dresden fortgesetzt, wo unser Dampfer mit geringer Verspätung nach 4 Uhr nachmittags am Terrassenufer anlegte. Zur Begrüßung

hatten sich am Landungsplatz eingefunden: Stadtbaurat Prof. Hans Erlwein, Geheimer Hofrat Martin Dülfer, Direktor Nier der städtischen Straßenbahnen, Geh. Hofrat Prof. Dr. C. Gurlitt, vom Bunde der Architekten Prof. E. Högg und Arch. Bitzan, der Obmann des Sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereines Oberregierungsrat Michael, Schriftführer Baurat Prof. Kühn und unser Landsmann Bauunternehmer Ing. Stiassny.

Stadtbaurat Erlwein hatte gemeinschaftlich mit Geh. Hofrat Dülfer für den Dresdner eintägigen Aufenthalt unseres Vereines ein umfangreiches, äußerst sehenswertes Programm ausgearbeitet, zu dessen Absolvierung der Rat der Stadt Dresden in der entgegenkommendsten Weise Sonderzüge der städtischen Straßenbahnen zur freien Benützung zur Verfügung gestellt hatte.

So ging gleich programmgemäß vom Landungsplatz aus die Fahrt zum neuen Vieh- und Schlachthof von Dresden (Abb. 8 bis 11), einer Anlage, die wohl den Anspruch erheben darf, derzeit die muster- gültigste ihrer Art zu sein, nicht bloß, was ihre modernsten technischen Einrichtungen betrifft, sondern auch weil die Anlage in ihrer Gesamt- disposition und baulichen Ausführung in glücklichster Weise den An- forderungen der Ästhetik Rechnung trägt und hiebei diese reinen Utilitätsbauten sich in einem architektonisch äußerst geschmackvollen Kleide zeigen, eine Wirkung, die überdies mit den einfachsten Mitteln erreicht wurde. Der erste Eindruck, den die gesamte Anlage von außen auf den Besucher macht, ist der einer Gartenstadtanlage und erst beim Passieren des Pfortnerhauses erkennt man den Zweck der Anlage. Der Schöpfer der Anlage, die mit einem Kostenaufwand von rund 15 Mill. Mark errichtet wurde, ist Stadtbaurat Prof. Erlwein; die- selbe ist auf einem Areale von 36 ha errichtet, besitzt 68 einzelne Objekte, wovon einige ganz bedeutende Abmessungen haben — so hat die Markthalle für Schweine und Kälber eine Länge von 116 m und eine Breite von 75 m; das Kühlhaus eine Länge von 186 m und eine Breite von 50 m und ist im Jahre 1910 in Betrieb genommen worden; sie ist auf eine Tagesschlachtung von 550 Stück Rindern, 3450 Stück Kleinvieh und 2500 Stück Schweinen berechnet, überdies ist für eine Erweiterungsmöglichkeit so weit vorgesorgt, daß die künftig aus- gebaute Anlage für eine Einwohnerzahl Dresdens von 1,000,000 Men- schen (gegen heute 610.000) hinreichend sein wird.

Die Disposition ist derart getroffen, daß man von der Haupt- einfahrt direkt in die Verbindungshalle kommt, an deren linker Seite sich die Schlachthallen für Großvieh, Kleinvieh und Schweine und an deren rechter Seite, der ganzen Länge nach, sich das Kühlhaus be- findet. Diese Halle ist 20 m breit und 189 m lang und entstand durch Überdachung der Straße zwischen den Schlachthallen einerseits und dem Kühlhaus andererseits.

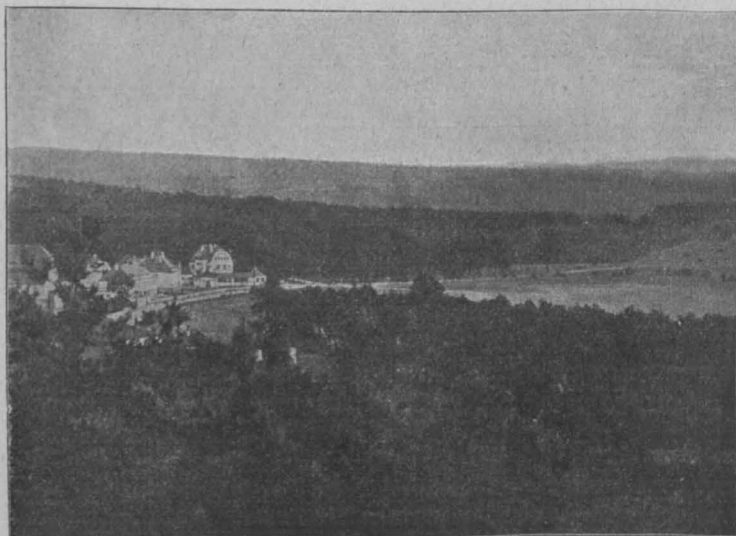


Abb. 12. Hellerau.

Das Schlachten der Tiere erfolgt in der raschesten Weise. Großvieh kommt mit Schlachtmaske versehen in die Schlachthalle und wird mit Bolzenschußapparat getötet. Vom Augenblick der Schlachtung bis zum Einfahren der beiden ausgenommenen Tier-

hälften in die Kühlhalle vergeht kaum eine halbe Stunde. In der Kühlhalle verbleibt das Fleisch 24 Stunden und wird auf eine Temperatur von  $+4^{\circ}\text{C}$  gekühlt. Die gekühlte Luft wird von oben eingeblasen, die verbrauchte Luft unten abgesaugt. Diese wird dann mechanisch gereinigt, ozonisiert und rückgekühlt, so daß fast vollkommen staub- und bakterienfreie Luft zur Ver- wendung gelangt. Der sonst sehr stark wahrnehmbare Fleischgeruch ist in der Kühlhalle kaum zu verspüren.

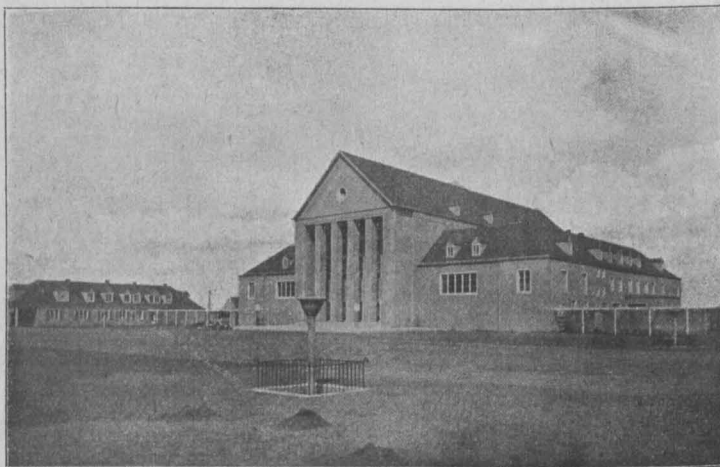


Abb. 13. Dalcroze-Schule (Platzansicht).

Die zur Erzeugung von Dampf, Heißluft, Kühltluft, Elektrizität usw. erforderlichen Maschinen und Apparate sind in einem geräumigen Kessel- und Maschinenhause untergebracht. Die ganze Maschinen- anlage ist neuartigerweise in eine Reihe von Anlagen aufgelöst, die übereinander angeordnet sind. So befindet sich über dem Parterrege- schosse, das die Kessel und Kraftmaschinen enthält, die Akkumulatoren- anlage, darüber das Reservoir für Kaltwasser und schließlich im obersten Geschoß das Reservoir für Warmwasser. Diese Entwicklung in der Vertikalen ergibt einen turmähnlichen Aufbau, der gleichsam als Laterne die Ventilationshaube besitzt und gleichzeitig dazu be- nutzt wird, den Schornstein derart zu umkleiden, daß dieser kaum zu erkennen ist. Dieser originelle Bau mit seiner eigenartigen Silhouette hat auch dem Maschinenhause den Beinamen „Schlachthofkirche“ eingetragen.

In baulicher Beziehung sei noch erwähnt, daß die Viehhallen Eisenbetondeckenträger besitzen, bei deren großen Dimensionen auf die Dilatationen (bei einer Temperaturdifferenz von 60 bis  $70^{\circ}$ ) durch Anordnung von Dilatationsfugen Rücksicht genommen werden mußte. Die Fußbodenrinnen sowie die ebenfalls aus Beton hergestellten Schuhe für die Pflöcke, Ständer usw. sind nicht im Zusammenhange mit dem Zementfußboden hergestellt, um bei ungleichen Setzungen die betreffenden Teile leicht auswechseln zu können.

Die Reisetilnehmer konnten sich nicht bloß von der zielbewußten Durchbildung der Konstruktion in der gesamten Anlage überzeugen, sondern auch von der peinlichen Sauberkeit, mit welcher dieselbe instand gehalten wird.

Am selben Abend hatten die Reisetilnehmer noch Gelegenheit, die jüngste Schöpfung Prof. Erlweins kennen zu lernen, das an der Elbe gelegene Terrassenrestaurant „Italienisches Dörfchen“ (Abb. 6), wo ein zwangloses Abendessen die Gesellschaft mit den Dresdner Herren vereinigte. Dieses vornehme Gebäude, das in seiner Bauweise an ein altes Jagdschloß erinnert und durch seine fein empfundene Architektur und Inneneinrichtung eine glückliche Verquickung von Moderne und altem Stil darstellt und überdies an einem ideal schönen Punkte des linken Elbeufers gelegen ist, fand die ungeteilte Anerkennung der Besucher, die noch lange in heiterer Laune beisammen blieben.

Am nächsten Morgen wurde unter Führung von Geh. Hofrat Dülfer das nach den Entwürfen von Baurat Kramer erbaute Neue Landgericht (Abb. 14) besichtigt, dessen wuchtige Fassade aufrichtige Bewunderung auslöste. Hierauf folgte eine eingehende Besichtigung der Neubauten der Technischen Hochschule in Dresden, deren Ent- wurf von Dülfer stammt (Abb. 15). An einem dominierenden Punkte



errichtet, wird die neue Technische Hochschule, deren Außenarchitektur sich auf das vorteilhafteste präsentiert, den modernen Anforderungen entsprechen.

Eine  $\frac{3}{4}$  stündige Fahrt mit den Sonderwagen der städtischen Straßenbahnen, welche ihren Weg an den markantesten Punkten von Dresden vorbei nahmen, führte die Reiseteilnehmer zur Gartenstadt Hellerau (Abb. 12), woselbst sie um 10 Uhr vormittags anlangten und von Dr. Wolf Dohrn begrüßt wurden, der die Führung übernahm. Der leider einsetzende Regen zwang, die schönen Anlagen von Hellerau nur ganz kurz zu besichtigen, immerhin hatte man ein Bild über die gesamte Anlage, die Licht und Luft atmet und mit ihren schmucken Häusern und Gärten einen überaus freundlichen Eindruck macht; das Ausstellungshaus, die Frickgruppen, das Landhausviertel, die Muthesius-häuser, die Reihenhäuser von Thessenow, die Markthäuser am „grünen Zipfel“, die Werkstätten von Riemerschmied, die Anlagen



Abb. 15. Technische Hochschule in Dresden.

nach Entwürfen von Bestelmayer, Theod. Fischer, Tscharmann, Hempel, Horak, Lewicki fanden eingehende Würdigung.

Besonderes Interesse erregte die Bildungsanstalt des Dr. Jacques Dalcroze für rhythmische Gymnastik (Abb. 13). Mutet den Besucher das Äußere des Hauptgebäudes der von Thessenow entworfenen Dalcroze-Kolonie auch im ersten Augenblicke fremd an, so hat man im Innern desselben das Gefühl, in einer anderen Welt zu leben. Ein Meer von Luft und Licht durchflutet die Räume, dazu die malerische, an die Antike gemahnende Gewandung der Dalcroze-Schüler und -Schülerinnen, eine gesunde Lebensweise, geteilt zwischen körperlichen Übungen und allgemeinem Unterricht — all dies hat der Dalcroze-Schule jenen ungeahnten Erfolg gebracht, der seinen Gipfelpunkt in den Festspielen des heurigen Sommers fand und den Ruhm der Anstalt weit über die Grenzen des Landes trug\*). Der Verfasser dieser Zeilen verdankt dem Entgegenkommen Dr. Dohrns die Teilnahme an einer Generalprobe zu Glucks „Orpheus“, bei welcher er Gelegenheit hatte, in einer vollendeten Darstellung und Inszenierung das außerordentliche Können der Dalcroze-Schüler zu bewundern.

Es hätte noch genug des Sehenswerten in Hellerau gegeben, doch galt es wieder zur Stadt zurückzukehren, woselbst um 12 Uhr mittags unter Führung von Stadtbaurat Erlwein eine Besichtigung des neuen Rathauses stattfand. Eine besondere Ehrung wurde unserem Vereine zuteil, indem er vom Oberbürgermeister von Dresden Dr. jur. h. c. und Dr. Ing. h. c. Beutler im Festsale empfangen und auf das liebenswürdigste begrüßt wurde. Dr. Beutler verwies auf die langjährigen guten Beziehungen, die zwischen Dresden und Wien bestehen, sowie auf die großen Fortschritte, die in Österreich auf technischem und hygienischem Gebiete zu verzeichnen sind und die ihren beredten Ausdruck in der neuen II. Hochquellenleitung, in den großen Badeanlagen, in den neuen Bahnbauten usw. finden. Dr. Beutler wünschte den Reiseteilnehmern vollen Erfolg für ihre Reise und empfahl das Dresdner Haus und die Ausstellung Sachsens auf der Baufachausstellung in Leipzig einer besonderen Besichtigung. Präsident Oberbaurat Baumann dankte Oberbürgermeister Dr. Beutler für die besondere Auszeichnung, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein durch den Empfang zuteil geworden sei, und gab der Versicherung Ausdruck, daß es die Ingenieure Österreichs mit Stolz und Befriedigung erfülle, wenn ihre Leistungen auch im Auslande Anerkennung finden.

Im neuen Rathause, das 1905 unter Architekt Rott begonnen und 1910 unter Stadtbaurat Erlwein beendet wurde, besichtigten hierauf die Reiseteilnehmer eingehend die Repräsentationsräume, zu welchen man von dem reich ausgestatteten Haupttreppenhaus gelangt, den großen Empfangssaal mit den in hohen Vitrinen aufgestellten Silberschätzen der Stadt Dresden, den Festsaal, der ganz in Marmor verkleidet ist und dessen Muldendecke mit einem Kolossalgemälde von Geheimrat Prof. Prell geschmückt ist, die Sitzungszimmer der Ratsabteilungen, das reichgetäfelte Amtszimmer des Oberbürgermeisters sowie den durch zwei Stockwerke reichenden Sitzungssaal des Rates, dessen Wandtäfeln bis zur Decke reicht und der außerdem ein von Prof. Dr. Bantzer stammendes Gemälde des Gesamtrates enthält; ferner verdienen noch besonders der Saal der Stadtverordneten, das Zimmer des Stadtverordnetenvorstehers sowie das Sitzungszimmer des Hochbauausschusses und der zweiten Ratsabteilung erwähnt zu werden, welche letztere zwei nach den Entwürfen Prof. Erlweins eingerichtet wurden.

Um 1 Uhr mittags versammelten sich die Reiseteilnehmer im Ratskeller zu einem gemeinschaftlichen Mittagmahl, an welchem auch Geheimrat Dülfer und Gemahlin, Stadtbaurat Erlwein mit Gemahlin und Tochter, Direktor Nier, Oberregierungsrat Michael und Ing. Stiassny teilnahmen. Der überaus gelungene Verlauf der bisherigen Reise löste eine so fröhliche Stimmung aus, daß die Zeit bis halb 4 Uhr nur allzu rasch verstrich, für welche Stunde Geh. Hofrat Dülfer unsern Verein zum Tee im Hotel Bellevue gebeten hatte, eine Einladung, der um so lieber gefolgt wurde, als bei dieser Gelegenheit das von Geh. Hofrat Dülfer vollständig neu eingerichtete Hotel Bellevue (Abb. 16), das durch seine vornehme Ausstattung, seine ausgesucht schöne Lage, (unterhalb des Italienischen Dörfchens) ein kleines Juwel bildet, besichtigt werden konnte. Doch drängte auch hier die Zeit und nach Worten herzlichen Dankes an unsere liebenswürdigen Führer in Dresden, Erlwein und Dülfer, bestiegen die Reiseteilnehmer die wiederum programmäßig hinter dem Hotel Bellevue bereitgehaltenen Sonderwagen, um zum



Abb. 14. Landgericht Dresden.

\*) Eine Zweiganstalt ist kürzlich in Wien unter der Leitung Prof. Favres eröffnet worden (IV. Favoritenstraße 45).

Hauptbahnhof zu fahren. Hier hatte die Direktion der sächsischen Staatseisenbahn durch gütige Intervention von Oberbaurat Falian ebenfalls einen Sonderzug zur Verfügung gestellt, der in nicht ganz  $2\frac{1}{4}$  Stunden die Reisetilnehmer nach Leipzig, dem eigentlichen Ziel der Studienreise, brachte.

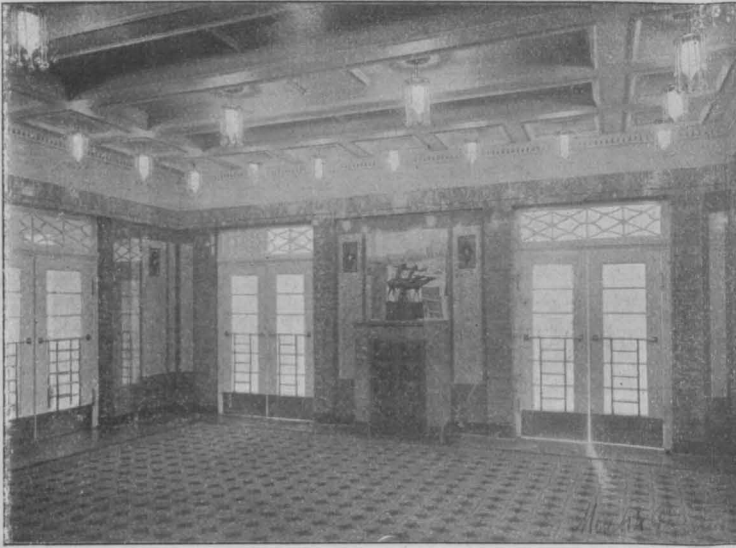


Abb. 16. Hotel Bellevue, Dresden. Marmor-Vestibül.

Am Hauptbahnhof in Leipzig (Abb. 17), woselbst unser Zug um 6 Uhr 37 Minuten abends eintraf, hatte sich — obwohl die offizielle Begrüßung erst um 8 Uhr abends in der Ausstellung stattfinden sollte — bereits Kommerzienrat Waselewsky eingefunden, um den Österreichern gleich bei ihrer Ankunft den ersten Willkommensgruß zu entbieten.

Nach kurzem Aufenthalt in ihren Hotels versammelten sich um 8 Uhr abends die Reisetilnehmer in der Internationalen Baufachausstellung, um an dem von der Ausstellungsleitung gebotenen Begrüßungsabende im Hauptrestaurant der Ausstellung teilzunehmen. Der Präsident der Ausstellung Oberbaurat Kurt Falian sowie Direktor Heinrich Pfeiffer, Regierungsbaumeister Ewerbeck, Kommerzialrat Waselewsky, Stadtbaurat Trautmann, Geschäftsleiter Hans Miederer, Baurat Enke, Herr Herzog, Generaldirektor Mattar machten die Honneurs und für die teilnehmenden Damen bildete es eine besonders angenehme Überraschung, daß sich ein eigenes Damenkomitee gebildet hatte, um sich den Wiener Damen während ihrer Anwesenheit in Leipzig zur Verfügung zu stellen. Demselben gehörten an: Frau Oberbaurat Falian, Frau Generaldirektor Mattar, Fräulein Schneider, Frau Herzog, Frau Baurat Enke, Frau Konsul Paas, Frau Regierungsbaumeister Ewerbeck, Frau Stadtbaurat Trautmann sowie die Fräulein Gabriele und Mia Falian.

Der Begrüßungsabend, bei welchem Oberbaurat Falian namens des Direktoriums herzliche Worte der Freude über den Besuch des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in der Internationalen Baufachausstellung fand, nahm einen äußerst animierten Verlauf und dank der Rührigkeit der liebenswürdigen Gastgeber waren bald neue Bekanntschaften geschlossen. Die Reisetilnehmer blieben noch lange nach dem Festessen mit ihren Gastgebern beisammen, um erst spät abends nach einem Rundgange durch den Vergnügungspark in die Stadt zurückzukehren. Die Ausstellungsleitung hat den Begrüßungsabend zu einem Eliteabend gestaltet, eine besondere Festbeleuchtung vorgesehen und zu Ehren der Gäste war die vor dem Hauptrestaurant befindliche Fontaine lumineuse den ganzen Abend im Betrieb.

Programmgemäß begann die Besichtigung der Ausstellung selbst Dienstag den 10. Juni, an welchem Tage sich sämtliche Teilnehmer um 9 Uhr im Österreichischen Hause versammelten. Namens des österreichischen Ministers für öffentliche Arbeiten Exzellenz Ing. Dr. Ottokar Trnka hielt Ministerialrat Ing. Rudolf Reich an die Teilnehmer die folgende Ansprache:

„Meine sehr geehrten Herren! Seine Exzellenz der Herr Minister für öffentliche Arbeiten hätte den größten Wert darauf gelegt, persönlich von dieser Stelle aus den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu begrüßen. Die parlamentarischen Verhandlungen haben es Sr. Exzellenz leider unmöglich gemacht, diesem seinem Wunsche nachzukommen, und so wurde mir der ehrende Auftrag zuteil, dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein seinen herzlichsten Willkommensgruß zu entbieten. Se. Exzellenz würde es besonders freuen, wenn der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein als der kompetente Vertreter der österreichischen Technikerschaft aus der heutigen Besichtigung den Eindruck gewinnen würde, daß das Österreichische Haus sowohl in seiner äußeren Gestalt als auch durch die darin exponierten Pläne und Modelle ein Zeugnis dafür ablegt, daß die Arbeiten der österreichischen Ingenieure und Architekten auch im Auslande zur Geltung kommen. Trotzdem würde Se. Exzellenz aber Wert darauf legen, daß Sie, meine geehrten Herren, diese Ausstellung nicht mit dem subjektiven Empfinden des Österreichers besichtigen, der immer geneigt ist, die Werke seines Vaterlandes mit Milde zu beurteilen, sondern vielmehr mit der dem Techniker eigenen strengen Selbstkritik in objektiver Weise die Ausstellung im Österreichischen Hause besichtigen. Sollte unter dieser Voraussetzung Ihr Urteil über die Ausstellung zu Gunsten Österreichs ausfallen, so würde dies allen jenen, die sich um das Zustandekommen und den Werdegang dieses Hauses bemüht haben, zur großen Freude und Befriedigung gereichen. Ich glaube, schließlich auch noch daran erinnern zu sollen, daß die ganzen Vorarbeiten und die gesamte Durchführung, sowohl in technischer als auch in administrativer Hinsicht in den Händen von Technikern gelegen waren und daß es gerade dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu danken ist, daß die ganzen umfangreichen Vorarbeiten von einem von ihm gewählten Ausschusse in der raschesten und zweckmäßigsten Weise durchgeführt wurden. Ich entbiete dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein nochmals die besten Grüße Sr. Exzellenz und bitte Sie, nunmehr einen Rundgang durch das Österreichische Haus machen zu wollen.“

Präsident Oberbaurat Baumann dankte Ministerialrat Reich für die außerordentliche Ehrung, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein durch die Begrüßung zuteil wurde und richtete an ihn die Bitte, Sr. Exzellenz dem Herrn Minister Dr. Trnka den ergebensten Dank für diese Auszeichnung zum Ausdruck zu bringen. Oberbaurat Baumann verwies darauf, daß ein Teil des großen Erfolges des Österreichischen Hauses wohl auch dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zukomme und daß in der ehrenden Begrüßung Sr. Exzellenz des Ministers eine Anerkennung dieser Verdienste zu erblicken sei. Hierauf ergriff der Präsident der Internationalen Baufachausstellung Oberbaurat Falian das Wort, um seiner besonderen Freude Ausdruck zu verleihen, unseren Verein gerade im Österreichischen Hause begrüßen zu können. Er verwies auf die Schwierigkeiten, welche sich der Beschickung seitens Österreichs anfangs entgegenstellten. Schließlich sei es aber doch gelungen, einen Ausweg zu finden, und die Ausstellungsleitung blicke heute mit Stolz auf das so wohl gelungene Österreichische Haus. Dem Direktorium würde es zur besonderen Genugung gereichen, wenn die Wiener Gäste als Fachmänner und Sachkenner an der Internationalen Baufachausstellung Gefallen finden würden. Nach einem nochmaligen, in herzlichsten Worten gehaltenen Will-



Aufnahme Herm. Walter, Autotypie Emil Heue, Leipzig.

Abb. 17. Leipziger Hauptbahnhof.



kommensgruß für die österreichischen Gäste begann hierauf der Rundgang durch das Österreichische Haus.

Die Ausstellungsleitung hatte es sich besonders angelegen sein lassen, die Führung in der Baufachausstellung nicht nur selbst zu besorgen, sondern sie derart einzurichten, daß, getrennt für die Ingenieure und für die Architekten, täglich ein eigenes Programm zur Abwicklung gelange. Auf diese Weise war es möglich, daß alle Teilnehmer stets die sie am meisten interessierenden Objekte besichtigen konnten und in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit einen außerordentlich großen Überblick über das Dargebotene erhielten. Die Gruppe der Ingenieure besichtigte am ersten Tage unter Führung von Regierungsbaumeister Ewerbeck zunächst die wissenschaftliche Abteilung, Gruppe Ingenieur-Bauwesen, die Eisenbetonhalle und das Monument des Eisens sowie die von unseren Mitgliedern Oberbaurat Dr. v. Emperger und Baurat Freih. v. Krauß erbaute Schwarzenbergbrücke. Es folgte hierauf eine Besichtigung der Abteilung „Arbeiterschutz“ und der Ausstellung der Stadt Leipzig sowie der Städtebauausstellung. Die Architekten besichtigten nach dem Österreichischen Pavillon das Deutsche Haus sowie die Gruppe Hochbau in der eisernen Halle der wissenschaftlichen Abteilung und daran anschließend die Schwarzenbergbrücke und die Städtebaugruppe. Die Reiseteilnehmer vereinigten sich hierauf wieder im Zentraltheaterrestaurant, wo das gemeinsame Mittagessen eingenommen wurde. Der Nachmittag war der Besichtigung des Völkerschlachtdenkmales (Abb. 19) gewidmet, dieses monumentalen Bauwerkes, das durch seine Größe und Würde einen geradezu überwältigenden Eindruck macht. Das Meisterwerk von Prof. Bruno Schmitz, die wuchtigen Skulpturen von Prof. Behrens und Prof. Metzner, deren gigantische Dimensionen an die Bauwerke der ältesten Zeiten erinnern, fanden die ungeteilte Anerkennung und Bewunderung der Besucher. Nach der Besichtigung des Völkerschlachtdenkmales, zu der sich auch der eigentliche Initiator des Denkmals, Kammerrat Arch. Klemens Thieme, der Begründer des „Deutschen Patriotenbundes zur Errichtung eines Völkerschlachtdenkmales bei Leipzig“, eingefunden hatte, war eine kurze Rundfahrt durch die Stadt vorgesehen, bei welcher die Universität, das Reichsgericht und das Rathaus (Abb. 18) besichtigt werden konnten.

Abends um 8 Uhr waren die Reiseteilnehmer vom Rate der Stadt Leipzig zu einem Empfang in das Neue Rathaus gebeten. Nach kurzen gegenseitigen Begrüßungen wurde im Ratskeller das Abendessen eingenommen, in dessen Verlaufe Bürgermeister Roth die nachfolgenden Worte an die österreichischen Gäste richtete:

„Meine sehr geehrten Herren! Es gereicht mir zur besonderen Freude, Sie in unserer Stadt willkommen zu heißen. Wir begrüßen in Ihnen nicht bloß eine der angesehensten Vereinigungen Österreichs, wir begrüßen in Ihnen auch die Förderer unserer Internationalen Baufachausstellung; ist es uns doch nur zu gut bekannt, daß dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ein gut Teil des Verdienstes gebührt, daß Österreich in so vollendeter und würdiger Weise in unserer Ausstellung vertreten ist. Es ist Ihnen gewiß nicht leicht gewesen, dies zu erreichen, und wir können es der österreichischen Regierung nicht verdenken, wenn sie mit einem gewissen Zagen an diese Aufgabe herangetreten ist, waren doch die letzten Monate die kritischsten, die wir seit langem erlebt haben; ich habe mir oft und oft in diesen schweren Zeiten die Frage vorgelegt, was wird aus unserer Internationalen Baufachausstellung werden; werden wir Lazarette oder Verpflegungsmagazine darin aufschlagen? Das einmal begonnene Werk mußte aber zu Ende geführt werden. Daß aber der österreichische Staat trotz der schweren Wolken, die an seinen Grenzen aufzogen, sich an unserer Ausstellung beteiligte, das können wir ihm nicht hoch genug anrechnen. Als ich zum erstenmal das Österreichische Haus in seinem schönen Bau und mit seinen vielge-

staltigen, wohlgeordneten Inhalt besichtigte, da freute ich mich nicht bloß der reichen Ausstellung, sondern ich erblickte auch in diesem schönen Gebäude einen Freundschaftsbeweis, den der österreichische Staat unserem deutschen Vaterlande und unserer Stadt Leipzig erbrachte und den wir ihm nie vergessen werden. Verbinden uns doch Jahrhunderte lange Beziehungen mit Österreich und mit Wien, von wo alljährlich eine große Anzahl österreichischer Firmen zu unseren Messen nach Leipzig kommen. Und wenn das schöne Österreichische Haus der Internationalen Baufachausstellung, an dem Sie, meine Herren, so werktätig mitgebaut haben, längst abgebrochen sein wird, so wird das Gefühl des Dankes für diese Betätigung Österreichs sowie Ihres Vereines für unsere Stadt nicht erlöschen. Seien Sie überzeugt, daß wir, wenn wir einmal in die gleiche Lage kommen sollten, Ihnen gerne gleich mit gleich vergelten werden. Meine Kollegen in Leipzig bitte ich aber, mit mir ihr Glas zu erheben auf das Wohl unserer lieben Gäste aus Österreich, die Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, sie leben hoch! hoch! hoch!“

Präsident Oberbaurat Baumann erwiderte hierauf:

„Hochverehrter Herr Bürgermeister! Hochverehrte Herren Stadtverordnete der Stadt Leipzig! Der Gedanke, die Internationale Baufachausstellung in Leipzig als Ziel einer Studienreise zu wählen, wurde im Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine mit Begeisterung aufgenommen und realisiert. Das hervorragende Entgegenkommen der maßgebenden Faktoren hat uns die Durchführung dieses Vorhabens wesentlich erleichtert, die Reise selbst und den Aufenthalt in Ihrer schönen Stadt in der denkbar angenehmsten Weise ausgestaltet. Heute widerfährt uns Teilnehmern dieser Studienreise die hohe Ehre, als Gäste in Ihrer Mitte weilen zu dürfen, wofür ich Sie bitte, unseren aufrichtigsten Dank entgegenzunehmen. Wir sind entzückt von der Schönheit Ihrer Stadt und begeistert von der Großartigkeit, dem wissenschaftlichen Werte und der künstlerischen Qualität Ihrer Ausstellung; und so mächtig und ergreifend die Wirkung Ihres Völkerschlachtdenkmales, dieses monumentalen Kolossalbaues, auf unser Empfinden wirkte, so entzückt und mit freudigem Stolz durch-

drungen waren wir über die Großzügigkeit und den Inhalt Ihrer Ausstellung. Sie haben mit dieser Ausstellung nach hundert Jahren mitten im Frieden einen großen Sieg errungen. Und das Denkmal dieses Sieges wird fortbestehen und in seinen Konsequenzen immer größer werden und wachsen, lange noch, wenn schon der letzte Balken dem Ausstellungsfeld entschwunden sein wird. Es ist ein Sieg der technischen Wissenschaft auf allen Gebieten, ein Monument der technischen Arbeit, dem Techniker. Und wir Österreicher, wir sind mit Ihnen stolz auf diesen Sieg; so wie wir vor hundert Jahren in treuer Bundesfreundschaft an Ihrer Seite kämpften, so stehen wir heute nach hundert Jahren im friedlichen Kampfe wieder treu zu Ihnen; und so mancher aus unserer Mitte, der heute hier weilt, hat einen großen Teil seines Lebens, seiner Arbeit in unserem Österreichischen Hause wieder gefunden, steht in den Reihen der Kämpfer des österreichischen Fahnleins; und so soll es auch für die Zukunft bleiben. Die schöne Stadt Leipzig aber, die als Erste, als Vorkämpferin für die gesamte Technikerschaft diesen großen, unvergänglichen Sieg errungen, sie lebe hoch! hoch! hoch!“

Während die Mitglieder unseres Vereines dem Empfang im Rathause beiwohnten, hatten die teilnehmenden Damen in Begleitung des Damenkomitees einer Aufführung von „Madame Butterfly“ in dem Leipziger Stadttheater beigewohnt und sich hierauf in einem separaten Saale zu einem gemeinschaftlichen Abendessen eingefunden. Frau Oberbaurat Falian sprach äußerst freundliche Begrüßungsworte an die Wiener Damen, für welche Frau Dr. Mayröder verbindlichst dankte und der Hoffnung Ausdruck gab, daß die Wiener Damen Gelegenheit haben werden, sich den liebenswürdigen Leipzigerinnen in Wien zu revanchieren.

Die herzliche Aufnahme, die den Reiseteilnehmern in Leipzig zuteil wurde, gestaltete den Aufenthalt in Leipzig zu dem denkbar angenehmsten. Der folgende Vormittag war wieder der Besichtigung



Aufnahme E. Ravenstein, Autotypie E. Schönert, Leipzig.

Abb. 18. Leipziger Rathaus.



der Baufachausstellung gewidmet, und zwar war für die Ingenieure im Programm vorgesehen: die Halle für Baustoffprüfungen und das Flußbaulaboratorium, eine eingehende Besichtigung des Österreichischen Hauses sowie des Sächsischen Pavillons und das Dresdner Haus, während die Gruppe der Architekten den Sächsischen Pavillon, die Abteilung Heimatschutz, die Werdandi-Halle und das Dresdner Haus besichtigten. Die Eisenbetonhalle und die Ausstellung der Eisenbetonfirmen sowie die Industriehallen wurden gemeinschaftlich in kleinen Gruppen besichtigt. Nach dem gemeinschaftlichen Mittagessen im Rumänischen Restaurant „Carmen Sylva“ besichtigte ein Teil der Reisegesellschaft die Sehenswürdigkeiten von Leipzig, das Grassi-Museum, das Rathaus, das Reichsgericht und die Kaufhäuser, während der andere Teil sich vor dem Hauptbahnhofe versammelte, um unter Führung von Oberbaurat Falian dieses mächtige Bauwerk, über welches an anderer Stelle berichtet ist, eingehend zu besichtigen.

Für den Abend hatte das Präsidium unseres Vereines den Rat der Stadt Leipzig sowie die Ausstellungsleitung und das Damenkomitee zu einem Abendessen im Zentral-Theater-Restaurant der Baufachausstellung zu Gast gebeten. Der Einladung waren gefolgt: Bürgermeister Roth und Gemahlin, Oberbaurat Falian mit Gemahlin und Töchtern, Direktor Pfeiffer, Kommerzienrat Waselewsky, Regierungsbaumeister Ewerbeck und Gemahlin, Generaldirektor Mattar und Gemahlin, Herr und Frau Herzog, Baurat Enke und Gemahlin, Frau Konsul Paas, Fräulein Schneider, Stadtbaurat Trautmann und Gemahlin, der österreichische Konsul Dr. Petersmann, Geschäftsleiter des Festausschusses Hans Miederer sowie die übrigen Herren der Ausstellungsleitung und die Vertreter der Presse, während Oberbürgermeister Dr. jur. h. c. und phil. h. c. Dietrich und Bürgermeister Dr. Weber sowie Geh. Hofrat Dülfer und Stadtbaurat Erlwein ihr Fernbleiben hatten entschuldigen lassen.

Präsident Oberbaurat Baumann ergriff zunächst das Wort, um den Gästen für ihr Erscheinen den Dank auszusprechen und hierauf des hohen Protektors der Internationalen Baufachausstellung Sr. Majestät des Königs Friedrich August von Sachsen zu gedenken, auf dessen Wohl er sein Glas erhob. Die Musikkapelle intonierte die deutsche Hymne, welche von allen Anwesenden stehend angehört wurde. Hierauf gedachte Bürgermeister Roth in warmen Worten des auch in Deutschland allverehrten Kaisers Franz Josef I. von Österreich, des treuen Freundes und Bundesgenossen, und mit heller Begeisterung stimmten auch die Reichsdeutschen in das dreifache Hoch auf den ehrwürdigen Herrscher der Donaumonarchie ein. Hierauf wurde die österreichische Hymne intoniert, welche die Reiset Teilnehmer stehend mitsangen.

Präsident Oberbaurat Baumann würdigte nunmehr die außerordentlichen Verdienste, welche sich das Direktorium der Internationalen Baufachausstellung, an seiner Spitze Oberbaurat Kurt Falian, um das Gelingen dieser so hochbedeutsamen Ausstellung erworben habe, und dankte allen Herren namens des Österr. Ingenieur-

und Architekten-Vereines für das außergewöhnliche Entgegenkommen, das diesem zuteil geworden war, sowie für die treffliche Führung. Indem er das Direktorium zu diesem großen Erfolge vom Herzen beglückwünschte, ersuchte er die Reiset Teilnehmer, ihr Glas auf das Wohl der Ausstellungsleitung, des Präsidenten Oberbaurates Falian und seines Stabes trefflicher Mitarbeiter zu leeren. Die Rede des Präsidenten löste laute Beifallskundgebungen aus. Hierauf ergriff Oberbaurat Falian das Wort, dankte für die ihm und seinen treuen Mitarbeitern ausgedrückten ehrenvollen Worte, würdigte die besonderen Verdienste des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines um die Beteiligung Österreichs an der Ausstellung und erhob mit dem Ausdruck des Dankes für den Besuch sein Glas auf das Wohl der österreichischen Gäste, der Mitglieder

des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Weiters gedachte Oberbaurat Falian auch der anwesenden Damen aus Österreich, auf deren Wohl er sein Glas leerte. Hierauf sprach noch Ministerialrat Reich, der auf die Leipziger Damen toastete. Nach dem offiziellen Teil des Abends sollte den Leipziguern auch etwas Wiener Musik geboten werden und unser Mitglied Oberingenieur Soeser sang unter großem Beifall eine Anzahl Schubertlieder, worauf Frau Oberbaurat Gruber, von Ministerialrat Reich trefflich begleitet, einige Lieder mit großem Erfolge zum besten gab. Zum Schlosse sang Bauoberkommissär Preslicka eine Arie aus Cavalleria rusticana und erntete damit reichen Beifall. Der animierte Abend, bei welchem schließlich auch dem Tanze gehuldigt wurde, nahm erst in den frühen Morgenstunden sein Ende.

Der Vormittag des Donnerstages, des letzten im Programm vorgesehenen Reisetages, war den Mitgliedern für den Besuch der Ausstellung freigestellt, worauf sich der größere Teil derselben um 12 Uhr zu einem Abschiedsfrühstücken im Dominikanerkeller des reizenden „Alt-Leipzig“ in der Ausstellung versammelte. Oberbaurat Falian und seine Damen hatten es sich nicht nehmen lassen, auch diesmal

noch den Wienern zum Abschied das Geleite zu geben, und nach einer angenehm verbrachten Stunde galt es nunmehr, von Leipzig Abschied zu nehmen. Hätte nicht der Wettergott am letzten Tage diesen Abschied erleichtert, er wäre gewiß viel schwerer gefallen.

Es kann ohne Übertreibung gesagt werden, daß die diesjährige Studienreise unseres Vereines einen glänzenden Verlauf nahm, daß sie in allen ihren Teilen als gelungen bezeichnet werden kann. Die fortgesetzten Ehrungen, die unserem Vereine zuteil wurden, gaben nicht nur ein beredtes Zeugnis dafür, welch hohen Ansehens sich der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein auch im Auslande erfreut, sondern gestaltete auch die Reise für die Teilnehmer außerordentlich genueßreich.

Es ist unsere geziemende Pflicht, an dieser Stelle allen jenen Korporationen und Persönlichkeiten, die durch ihr Entgegenkommen zum Gelingen unserer Reise so viel beigetragen haben, den aufrichtigsten und herzlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen. — W. —



Aufnahme Herm. Walter, Autotypie Em. Heue, Leipzig.

Abb. 19. Völkerschlachtdenkmal.



## Eine neue Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußgerinne.

Von Dr. techn. Otto Gröger, k. k. Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten.

(Hiezu die Tafeln V bis VIII.)

Eine der wichtigsten Aufgaben des projektierenden Wasserbau-Ingenieurs ist die Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit in einem Flußprofile. Ist es nicht möglich, diese auf hydro-metrischem Wege mittels vollkommener Flüßelmessungen zu erheben, so bleibt nichts anderes übrig, als ihren Wert näherungsweise mit Hilfe einer sogenannten hydraulischen Geschwindigkeitsformel aus dem benetzten Querprofile und dem Wasserspiegelgefälle zu berechnen.

In der Literatur sind mehrere Formeln bekannt, welche die Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit bei gleichförmiger Bewegung des Wassers in natürlichen Gerinnen ermöglichen. Sie alle sind auf empirischem Wege gefunden worden und lassen sich in zwei Kategorien einteilen, und zwar:

- a) in Geschwindigkeitsformeln mit einem in bestimmten Grenzen wählbaren Rauigkeitskoeffizienten und
- b) in Geschwindigkeitsformeln, die eine wählbare Annahme ausschließen.

Von den ersteren, die fast durchwegs auf der zuerst von Chezy aufgestellten Form

$$v_m = c \sqrt{R \cdot J}$$

beruhen, worin bekanntlich

$v_m$  die mittlere Geschwindigkeit,

$R = \frac{F}{U}$  den sogenannten hydraulischen Radius,

$J$  das Wasserspiegelgefälle und endlich

$c$  einen von der Rauigkeit des Flußbettes abhängigen Koeffizienten

bedeuten, erfreuen sich vorwiegend jene von Ganguillet und Kutter und von Bazin einer großen Anwendung in der Praxis, trotzdem bereits mehrere Geschwindigkeitsformeln der zweiten Kategorie veröffentlicht sind, die den bedeutenden Vorzug besitzen, daß sie die Annahme von wählbaren Koeffizienten ausschließen. Ich glaube es hier unterlassen zu können, diesen Vorzug näher zu beleuchten, da dies andere Autoren bereits in einem ausreichenden Maße unternommen haben, und will nur hervorheben, daß die annähernd richtige Einschätzung eines Rauigkeitskoeffizienten ganz besondere hydrographische Kenntnisse und Erfahrungen verlangt, zumal es sich bekanntlich gezeigt hat, daß nicht einmal in ein und demselben Flußprofil die Rauigkeitswerte die gleichen bleiben, sondern sich mit dem Wasserstande, bzw. dem Wasserspiegelgefälle ändern. Der Grund, weshalb trotzdem die genannten Geschwindigkeitsformeln mit wählbaren Koeffizienten, zu denen wohl auch jene von Christen zu zählen ist, heute noch vielfach in der Praxis verwendet werden, dürfte außer in konservativen Momenten in erster Linie darin zu suchen sein, daß sich die Geschwindigkeitsberechnung mit Hilfe der bisherigen Formeln ohne Rauigkeitskoeffizienten mehr oder weniger kompliziert gestaltet.

Von den in der praktischen Hydraulik bekannt gewordenen Geschwindigkeitsformeln dieser Art seien einige kurz besprochen:

Vor allem gebührt Siedek\*) das Verdienst, den Gedanken in eine hydraulische Formel verwandelt zu haben, daß die Rauigkeit des Flußbettes

\*) Siedek, „Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen“. Wien 1901, W. Braumüller.

schon in dem Spiegelgefälle und der mittleren Tiefe des Flußprofiles berücksichtigt ist. Siedek hat sich auch von dem in den früheren Formeln üblichen sogenannten hydraulischen Radius emanzipiert und hierfür die mittlere Profilstiefe eingeführt. Seine Formel lautet:

$$v_m = \frac{t \sqrt{J}}{\sqrt{b} \cdot \sqrt{0.001}} + \frac{t - t_n}{\alpha} + \frac{J - J_n}{\beta (J + J_n)} + \frac{t \sqrt{J}}{\sqrt{b} \cdot \sqrt{0.001}} \cdot \frac{t_n - t}{\gamma}$$

Es bedeuten:  $b$  die Wasserspiegelbreite,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  aus besonderen tabellarischen oder graphischen Behelfen zu entnehmende Werte und  $t_n$  und  $J_n$  die mittlere Tiefe, bzw. das Gefälle des sogenannten ideellen Normalprofiles, wobei die letzteren Größen wieder Funktionen der Wasserspiegelbreite sind.

Eine andere Geschwindigkeitsformel ohne wählbare Koeffizienten rührt von Hermanek\*) her:

$$v_m = 30.7 \cdot \sqrt{t} \cdot \sqrt{J} \text{ gültig für } t < 1.5 \text{ m,}$$

$$v_m = 34 \cdot \sqrt{t} \cdot \sqrt{J} \quad \text{„} \quad \text{„} \quad 1.5 < t < 6.0 \text{ m,}$$

$$v_m = \left( 50.2 + \frac{t}{2} \right) \cdot \sqrt{t} \cdot \sqrt{J} \quad \text{„} \quad \text{„} \quad t > 6.0 \text{ m.}$$

Dieser Autor kam auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnisse, daß der Einfluß der Wasserspiegelbreiten auf die mittlere Geschwindigkeit bei natürlichen Gerinnen vollständig zurücktritt und daß eine gesetzmäßige Abhängigkeit zwischen den beiden Größen nicht besteht.

Eine weitere Formel stammt von Matakiewicz\*\*), der die von Hagen vorgeschlagene Form

$$v_m = k \cdot J^m \cdot t^n$$

wählte und zu folgender Gleichung kam:

$$v_m = 34 \cdot J^m \cdot t^n,$$

worin für Gefälle bis  $\frac{2.0}{100}$  . . . . .  $m = 0.50$ ,

„ „ „ „  $\frac{2.5}{100}$  . . . . .  $m = 0.51$ ,

„ „ „ „  $\frac{3.5}{100}$  . . . . .  $m = 0.52$ ,

„ „ „ „  $\frac{4.5}{100}$  . . . . .  $m = 0.53$

und für  $t < 1 \text{ m}$  . . . . .  $n = 1 - t$ ,

$t > 1 \text{ m}$  . . . . .  $n = 0.75$

zu setzen wären.

Matakiewicz hat seiner Formel auf Grund weiterer Untersuchungen später den folgenden Ausdruck gegeben\*\*\*):

$$v_m = \frac{116 \cdot J^{0.493 + 0.10 \cdot J}}{2.2 + t^{\frac{2}{3}} + \frac{0.15}{t^2}} \cdot t.$$

\*) Hermanek, „Die mittlere Profilvergeschwindigkeit in natürlichen und künstlichen Gerinnen“. Diese „Zeitschrift“ 1905.

\*\*) Dr. Matakiewicz, „Versuch der Aufstellung einer Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußbette“. „Österr. Wochenschrift f. d. öff. Baudienst“ 1905.

\*\*\*) Dr. Matakiewicz, „Empirische Untersuchungen über den Zusammenhang der Bewegungselemente bei natürlichen Flußbetten“. „Zeitschrift für Gewässerkunde“ 1911.

Auch dieser Autor fand, daß die mittlere Geschwindigkeit nur eine Funktion des Gefalles und der mittleren Tiefe sei.

Endlich ist noch die Geschwindigkeitsformel von Lindboe\*) zu nennen, die eigentlich aus den nachfolgenden 12 Gleichungen besteht:

	$J < 0.0006$	
	$\frac{t}{b} < 0.028$	$0.028 < \frac{t}{b} < 0.1$
$t < 1.12 \text{ m}$	$23.37 \cdot \left(0.822 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.9} \cdot J^{0.42}$	$8.19 \cdot \left(2.293 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.9} \cdot J^{0.42}$
$1.12 < t < 3.65 \text{ m}$	$24.11 \cdot \left(0.822 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.63} \cdot J^{0.42}$	$8.45 \cdot \left(2.293 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.63} \cdot J^{0.42}$
$t > 3.65 \text{ m}$	$27.45 \cdot \left(0.822 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.53} \cdot J^{0.42}$	$9.62 \cdot \left(2.293 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.53} \cdot J^{0.42}$

	$0.0006 < J < 0.005$	
	$\frac{t}{b} < 0.028$	$0.028 < \frac{t}{b} < 0.1$
$t < 1.12 \text{ m}$	$33.86 \cdot \left(0.822 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.9} \cdot J^{0.47}$	$11.86 \cdot \left(2.293 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.9} \cdot J^{0.47}$
$1.12 < t < 3.65 \text{ m}$	$34.94 \cdot \left(0.822 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.63} \cdot J^{0.47}$	$12.24 \cdot \left(2.293 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.63} \cdot J^{0.47}$
$t < 3.65 \text{ m}$	$39.77 \cdot \left(0.822 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.53} \cdot J^{0.47}$	$13.94 \cdot \left(2.293 - \frac{t}{b}\right) \times \times 10^{0.53} \cdot J^{0.47}$

Lindboe hat in dem Verhältnisse  $\frac{t}{b}$  die Wasserspiegelbreite berücksichtigt; doch läßt sich konstatieren, daß der Einfluß von  $\frac{t}{b}$  auf das Gesamtergebn  $v_m$  von keiner wesentlichen Bedeutung ist.

Die Gültigkeit seiner Formel begrenzt Lindboe mit:

$$b_{\min} = 10 \text{ m}, J_{\max} = 5\text{‰} \text{ und } \frac{t}{b}_{\max} = 0.1.$$

Ich will noch kurz bemerken, daß über die angeführten Geschwindigkeitsformeln, insbesondere über jene mit Rauigkeitskoeffizienten vielfach Kritik geübt wurde, teils von den Autoren der zuletzt aufgezählten Formeln, teils von anderen Fachmännern, wie Bubendey, Gravelius, Weyrauch usw., worauf ich hier nur verweisen will, da es zu weit führen würde, die einzelnen Anschauungen über die bisherigen Geschwindigkeitsformeln wiederzugeben oder selbst in eine Kritik derselben einzugehen, was nicht der Zweck dieser Studie ist.

Die Aufstellung einer neuen Formel zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit in Flußgerinnen mit gleichförmiger Bewegung des Wassers ist auch gegenwärtig nur auf empirischem Wege möglich, da alle Versuche, auf theoretischem Wege zu einer praktisch verwertbaren Geschwindigkeitsgleichung zu gelangen,

\*) Lindboe, „Eine neue Formel zur Ermittlung der mittleren Geschwindigkeit in natürlichen Wasserläufen“. „Zeitschrift für Gewässerkunde“ 1911.

darin scheitern, daß die wirklichen Bewegungsvorgänge des Wassers noch viel zu wenig durchforscht sind. Nachdem nun heute ein weit umfangreicheres und verlässlicheres Material für empirische Untersuchungen vorliegt, als dies früher der Fall war, habe ich den Versuch unternommen, eine neue Geschwindigkeitsformel zu finden, die den Bewegungsverhältnissen des Wassers in natürlichen Flußgerinnen tunlichst entspricht und auch eine einfache Gestalt besitzt, um ihre Verwendung in der Praxis möglichst zu erleichtern.

Als Forschungsmaterialie sammelte ich zu diesem Zwecke nur Ergebnisse von hydrometrischen Erhebungen, bei denen ich mich selbst überzeugen konnte, daß sie tatsächlich von vollkommenen Flügelmessungen herrühren, was ich besonders betonen möchte. Aus diesem Grunde habe ich die in Publikationen anderer Autoren mitgeteilten Messungen nicht verwendet, da ich in einer solchen Sammlung hinsichtlich der darunter befindlichen Messungen österreichischer Provenienz Oberflächen-, ja selbst Schwimmermessungen konstatiert hatte.

Als bestes Untersuchungsmaterialie erschienen mir die vom k. k. hydrographischen Zentralbureau im Ministerium für öffentliche Arbeiten und den k. k. hydrographischen Landesabteilungen bisher in Österreich vorgenommenen zahlreichen hydrometrischen Flügelmessungen, da ich mich leicht von der Art ihrer Durchführung überzeugen konnte und sie auch den Vorzug einer gewissen grundsätzlichen Einheitlichkeit und großer Präzision besitzen. Die Ursache, weshalb aber trotz der Güte dieser Flügelmessungen nur ein Teil hiervon als Untersuchungsmaterialie für empirische Forschungen über die Wassergeschwindigkeit verwendet werden kann, liegt bekanntlich in der Aufnahme des Wasserspiegelgefalles, die ja bei hydrometrischen Arbeiten in der Regel nur Nebenzweck ist und daher an und für sich nur auf einen geringeren Genauigkeitsgrad Anspruch erheben kann. Außerdem spielt bei der Aufnahme des Gefalles die Frage der Längenausdehnung des Nivellements eine große Rolle. Wie aus der nachstehenden Tabelle 1 zu ersehen ist, beträgt die Differenz der Wasserspiegelniveaus im obersten und untersten Flußprofile bei kleineren und mittleren Flußbreiten sowie bei kleinen Gefällen nur wenige Zentimeter, ja selbst nur Bruchteile eines Zentimeters, wenn die Ausdehnung des Gefällsnivellements nur im Ausmaße der dreifachen Flußbreite gewählt wird, wie dies bei manchen hydrographischen Anstalten üblich ist.

Tabelle 1.

Flußbreite $b$	$b=10 \text{ m}$	$b=33 \text{ m}$	$b=100 \text{ m}$	$b=200 \text{ m}$	$b=300 \text{ m}$	$b=333 \text{ m}$
Länge des Nivellements $l=3b$	$l=30 \text{ m}$	$l=100 \text{ m}$	$l=300 \text{ m}$	$l=600 \text{ m}$	$l=900 \text{ m}$	$l=1000 \text{ m}$
$J=0.05\text{‰}$	0.15 cm	0.5 cm	1.5 cm	3 cm	4.5 cm	5 cm
$J=0.1\text{‰}$	0.3 "	1 "	3 "	6 "	9 "	10 "
$J=0.5\text{‰}$	1.5 "	5 "	15 "	30 "	45 "	50 "
$J=1.0\text{‰}$	3 "	10 "	30 "	60 "	—	—
$J=5.0\text{‰}$	15 "	50 "	—	—	—	—

Bedenkt man nun die vielen Fehlerquellen, die die Gefallsaufnahmen beeinträchtigen (die Wasserstandsschwankungen, die Wellenbewegung, die Stauwirkungen von Profilverengungen, Ablesefehler usw.), dann erklärt es sich, daß bei einem jeden Untersuchungsmaterialie ein großer Teil der Messungen nicht verlässlich ist und daher für die Verwendung zu wissenschaftlichen Zwecken ausgeschlossen werden muß oder sich vielmehr selbst ausschließt, wenn die Messungen systematisch geordnet werden.



Tabelle 2.

Nr.	Gewässer	Jahr der Messung	Hydrometrisch erhoben				$v_m$ nach der Geschwindigkeitsformel					
			$B$ in $m$	$T_m$ in $m$	$J$ in $^{\circ}/_{00}$	$v_m$ in $m/Sek.$	Gröger		Matakiewicz		Siedek	
							$v_m$	$\Delta v$	$v_m$	$\Delta v$	$v_m$	$\Delta v$
1	Cz. Dunajec. . . . .	1907	22.5	0.45	0.148	0.18	0.22	+ 0.04	0.26	+ 0.08	0.102	- 0.078
2	Moldau . . . . .	1901	18.54	0.66	0.108	0.26	0.262	+ 0.002	0.29	+ 0.03	0.228	- 0.032
3	Jasiolka . . . . .	1900	20.0	0.87	0.14	0.322	0.365	+ 0.043	0.405	+ 0.083	0.413	+ 0.091
4	Weichsel . . . . .	1900	167.0	1.53	0.11	0.483	0.507	+ 0.024	0.55	+ 0.067	0.501	+ 0.018
5	Salza . . . . .	1901	13.0	1.7	0.125	0.54	0.58	+ 0.04	0.63	+ 0.09	0.226	- 0.314
6	Polzen . . . . .	1907	18.8	1.75	0.12545	0.51	0.598	+ 0.088	0.65	+ 0.14	0.292	- 0.218
7	San . . . . .	1898	80.0	1.8	0.09	0.582	0.523	- 0.059	0.56	- 0.022	0.548	- 0.034
8	Weichsel . . . . .	1901	170.0	2.27	0.1	0.66	0.66	0.00	0.70	+ 0.04	0.608	- 0.052
9	Bystrzyca nadw. . . . .	1902	54.0	0.62	0.18	0.308	0.315	+ 0.007	0.36	+ 0.052	0.199	- 0.109
10	Wisloka . . . . .	1905	47.0	0.71	0.18	0.34	0.35	+ 0.01	0.40	+ 0.06	0.263	- 0.077
11	Moldau . . . . .	1901	20.5	0.91	0.16	0.43	0.41	- 0.02	0.45	+ 0.02	0.47	+ 0.04
12	San . . . . .	1906	60.3	1.09	0.155	0.479	0.457	- 0.022	0.506	+ 0.027	0.364	- 0.115
13	Weichsel . . . . .	1906	70.8	1.254	0.235	0.544	0.615	+ 0.071	0.70	+ 0.156	0.525	- 0.019
14	Weichsel . . . . .	1900	128.0	1.35	0.166	0.57	0.56	- 0.01	0.62	+ 0.05	0.528	- 0.042
15	Dniestr . . . . .	1905	150.2	1.53	0.169	0.7	0.67	- 0.03	0.68	- 0.02	0.567	- 0.133
16	Dniestr . . . . .	1905	100.0	2.05	0.167	0.92	0.78	- 0.14	0.84	- 0.08	0.75	- 0.17
17	Donaukanal . . . . .	1902	44.7	2.8	0.239	1.18	1.16	- 0.02	1.20	+ 0.02	1.10	- 0.08
18	Donau . . . . .	1904	221.5	4.52	0.211	1.58	1.58	0.00	1.56	- 0.02	1.43	- 0.15
19	Mleczka . . . . .	1907	10.0	0.38	0.267	0.28	0.26	- 0.02	0.31	+ 0.03	0.169	- 0.111
20	Weichsel . . . . .	1906	150.0	1.695	0.278	0.785	0.84	+ 0.055	0.94	+ 0.155	0.696	- 0.089
21	Weichsel . . . . .	1900	65.0	1.86	0.295	1.008	0.929	- 0.079	1.03	+ 0.022	0.935	- 0.073
22	Elbe . . . . .	1906	103.5	1.9	0.285	1.02	0.93	- 0.09	1.02	0.00	0.88	- 0.14
23	Donaukanal . . . . .	1911	38.43	1.93	0.28	1.06	0.933	- 0.127	1.03	- 0.03	1.003	- 0.057
24	Donaukanal . . . . .	1907	38.7	2.01	0.29	1.01	0.98	- 0.03	1.07	+ 0.06	1.046	+ 0.036
25	Donaukanal . . . . .	1907	39.0	2.2	0.3	1.07	1.066	- 0.004	1.14	+ 0.07	1.11	+ 0.04
26	Donaukanal . . . . .	1905	41.4	2.37	0.325	1.17	1.17	0.00	1.25	+ 0.08	1.185	+ 0.015
27	Donau . . . . .	1906	286.4	2.69	0.35	1.17	1.33	+ 0.16	1.42	+ 0.25	1.20	+ 0.03
28	Donaukanal . . . . .	1904	42.6	2.74	0.35	1.33	1.35	+ 0.02	1.46	+ 0.13	1.286	- 0.044
29	Donaukanal . . . . .	1903	46.6	2.75	0.298	1.35	1.27	- 0.08	1.33	- 0.02	1.22	- 0.13
30	Donaukanal . . . . .	1903	43.8	2.94	0.285	1.39	1.31	- 0.08	1.36	- 0.03	1.26	- 0.13
31	Donau . . . . .	1904	205.2	2.95	0.332	1.44	1.41	- 0.03	1.50	+ 0.06	1.29	- 0.15
32	Donau . . . . .	1904	208.4	3.18	0.344	1.55	1.546	- 0.004	1.58	+ 0.03	1.39	- 0.16
33	Weichsel . . . . .	1908	124.0	3.63	0.35	1.46	1.68	+ 0.22	1.75	+ 0.29	1.58	+ 0.12
34	Donau . . . . .	1905	218.0	4.37	0.349	1.97	1.95	- 0.02	2.00	+ 0.03	1.77	- 0.20
35	Donau . . . . .	1912	223.89	4.52	0.35	2.056	2.022	- 0.034	2.03	- 0.026	1.82	- 0.236
36	Ybbs . . . . .	1911	39.3	1.07	0.366	0.749	0.668	- 0.081	0.745	- 0.004	0.627	- 0.122
37	Noce . . . . .	1906	14.4	1.16	0.357	0.77	0.703	- 0.067	0.786	+ 0.016	0.715	- 0.055
38	Weichsel . . . . .	1901	217.0	1.35	0.41	0.83	0.839	+ 0.009	0.94	+ 0.11	0.755	- 0.075
39	Salza . . . . .	1901	13.6	1.4	0.429	0.89	0.884	- 0.006	1.00	+ 0.11	0.798	- 0.092
40	Weichsel . . . . .	1901	214.0	1.53	0.45	0.848	0.967	+ 0.119	1.08	+ 0.232	0.705	- 0.143
41	Dniestr . . . . .	1905	187.0	2.04	0.396	1.25	1.15	- 0.10	1.24	- 0.01	1.00	- 0.25
42	Donaukanal . . . . .	1908	38.5	2.06	0.39	1.09	1.14	+ 0.05	1.24	+ 0.15	1.197	- 0.107
43	Donaukanal . . . . .	1908	38.9	2.13	0.36	1.13	1.13	0.00	1.22	+ 0.09	1.18	+ 0.05
44	Donaukanal . . . . .	1908	39.0	2.15	0.36	1.1	1.13	+ 0.03	1.20	+ 0.10	1.183	+ 0.083
45	Dniestr . . . . .	1905	187.0	2.26	0.377	1.31	1.21	- 0.10	1.30	- 0.01	1.09	- 0.22
46	Donau . . . . .	1908	204.2	2.28	0.42	1.28	1.28	0.00	1.38	+ 0.10	1.14	- 0.14
47	Donau . . . . .	1908	207.0	2.37	0.42	1.322	1.32	- 0.002	1.42	+ 0.098	1.183	- 0.139
48	Donaukanal . . . . .	1907	41.8	2.4	0.38	1.23	1.27	+ 0.04	1.36	+ 0.13	1.275	+ 0.045
49	Donau . . . . .	1907	206.9	2.43	0.42	1.3	1.338	+ 0.038	1.45	+ 0.15	1.213	- 0.087
50	Donau . . . . .	1911	195.6	2.54	0.41	1.35	1.367	+ 0.017	1.48	+ 0.13	1.254	- 0.096
51	Donau . . . . .	1908	191.7	2.56	0.44	1.3	1.42	+ 0.12	1.54	+ 0.24	1.305	+ 0.005
52	Donau . . . . .	1911	209.6	2.64	0.45	1.42	1.47	+ 0.05	1.58	+ 0.16	1.35	- 0.07
53	Donaukanal . . . . .	1905	43.3	2.75	0.369	1.37	1.39	+ 0.02	1.50	+ 0.13	1.324	- 0.046
54	Donau . . . . .	1900	252.1	2.75	0.45	1.5	1.52	+ 0.02	1.62	+ 0.12	1.393	- 0.107
55	Donau . . . . .	1898	287.8	2.88	0.45	1.44	1.58	+ 0.14	1.67	+ 0.23	1.453	+ 0.013
56	Donau . . . . .	1906	216.6	2.95	0.446	1.51	1.60	+ 0.09	1.68	+ 0.17	1.474	- 0.036
57	Donau . . . . .	1909	250.35	3.17	0.4192	1.52	1.64	+ 0.12	1.72	+ 0.20	1.515	- 0.005
58	Donaukanal . . . . .	1911	44.5	3.38	0.4	1.59	1.69	+ 0.10	1.77	+ 0.18	1.493	- 0.097
59	Donau . . . . .	1903	261.5	3.96	0.445	1.86	2.01	+ 0.15	2.08	+ 0.22	1.85	- 0.01
60	Raba . . . . .	1902	34.6	0.911	0.52	0.71	0.692	- 0.018	0.78	+ 0.07	0.583	- 0.127
61	Drau . . . . .	1902	86.0	1.63	0.46	1.17	1.04	- 0.13	1.15	- 0.02	0.936	- 0.234
62	Dniestr . . . . .	1905	185.0	1.73	0.47	1.2	1.1	- 0.10	1.18	- 0.02	0.892	- 0.308
63	Donau . . . . .	1907	261.2	2.16	0.54	1.43	1.38	- 0.05	1.50	+ 0.07	1.228	- 0.202
64	Drau . . . . .	1902	60.5	2.3	0.5	1.27	1.39	+ 0.12	1.52	+ 0.25	1.38	+ 0.11
65	Donau . . . . .	1904	277.0	3.02	0.539	1.68	1.78	+ 0.10	1.88	+ 0.20	1.67	- 0.01
66	Save . . . . .	1908	35.4	0.86	0.61	0.77	0.65	- 0.12	0.802	+ 0.032	0.576	- 0.194
67	Save . . . . .	1905	108.0	1.04	0.65	0.78	0.85	+ 0.07	0.953	+ 0.173	0.945	+ 0.166
68	Donau . . . . .	1904	273.7	2.55	0.6025	1.65	1.646	- 0.004	1.76	+ 0.11	1.54	- 0.11
69	Triesting . . . . .	1904	14.8	0.27	0.7	0.31	0.31	0.00	0.367	+ 0.057	0.106	- 0.204
70	Rudawa . . . . .	1903	9.9	0.491	0.7	0.548	0.491	- 0.057	0.577	+ 0.029	0.378	- 0.17
71	San . . . . .	1898	95.0	0.68	0.75	0.689	0.652	- 0.037	0.748	+ 0.059	0.638	- 0.051
72	Gr. Mühl . . . . .	1910	20.5	0.977	0.7	0.813	0.836	+ 0.023	0.94	+ 0.127	0.828	+ 0.015
73	Etsch . . . . .	1902	67.3	1.13	0.67	0.98	0.92	- 0.06	1.03	+ 0.05	0.736	- 0.244
74	Inn . . . . .	1910	94.8	1.34	0.7	1.06	1.069	+ 0.009	1.20	+ 0.14	0.87	- 0.19
75	Donau . . . . .	1904	271.0	2.11	0.704	1.67	1.53	- 0.14	1.65	- 0.02	1.43	- 0.24
76	Bystrzyca nadw. . . . .	1904	83.0	1.01	0.779	0.945	0.901	- 0.044	1.00	+ 0.055	0.66	- 0.285
77	Ybbs . . . . .	1910	39.7	1.293	0.8125	1.1	1.111	+ 0.011	1.25	+ 0.15	1.05	- 0.05

Nr.	Gewässer	Jahr der Messung	Hydrometrisch erhoben				$v_m$ nach der Geschwindigkeitsformel					
			B in m	$T_m$ in m	J in ‰	$v_m$ in m/Sek.	Gröger		Matakiewicz		Siedek	
							$v_m$	$\Delta v$	$v_m$	$\Delta v$	$v_m$	$\Delta v$
78	Salzach	1902	82.7	1.02	0.9	0.98	0.981	+ 0.001	1.09	+ 0.11	0.78	- 0.20
79	Inn	1904	89.2	1.16	0.9	1.15	1.09	- 0.06	1.20	+ 0.05	0.90	- 0.25
80	Etsch	1907	73.0	0.93	1.0	1.01	0.95	- 0.06	1.06	+ 0.05	0.78	- 0.23
81	Ziller	1902	48.7	1.01	1.0	1.09	1.02	- 0.07	1.14	+ 0.05	0.89	- 0.20
82	Sola	1902	26.8	0.715	1.06	0.867	0.795	- 0.072	0.90	+ 0.033	0.69	- 0.177
83	Mur	1906	46.5	0.77	1.1	0.89	0.88	- 0.01	0.96	+ 0.07	0.70	- 0.19
84	Dunajec	1903	58.0	0.943	1.12	1.069	1.01	- 0.059	1.13	+ 0.061	0.895	- 0.174
85	Aupa	1907	18.3	0.95	1.15	1.1	1.03	- 0.07	1.15	+ 0.05	1.08	- 0.02
86	Etsch	1905	75.3	1.21	1.09	1.16	1.21	+ 0.05	1.27	+ 0.11	1.13	- 0.03
87	Salzach	1900	111.9	1.82	1.07	1.8	1.65	- 0.15	1.8	0.00	1.66	- 0.14
88	Inn	1904	109.5	2.47	1.15	2.18	2.16	- 0.02	2.31	+ 0.13	2.22	+ 0.04
89	Etsch	1905	68.8	2.56	1.11	2.05	2.19	+ 0.14	2.32	+ 0.27	2.24	+ 0.19
90	Ybba	1911	39.0	0.36	1.2	0.51	0.494	- 0.016	0.58	+ 0.07	0.201	- 0.309
91	Raba	1902	38.0	0.38	1.19	0.577	0.514	- 0.063	0.6	+ 0.023	0.152	- 0.425
92	Salzach	1904	70.1	1.53	1.188	1.63	1.51	- 0.12	1.66	+ 0.03	1.52	- 0.11
92	Salzach	1904	98.08	1.8	1.2806	1.64	1.77	+ 0.13	1.92	+ 0.28	1.823	+ 0.183
94	Traun	1908	71.96	1.89	1.3	1.82	1.85	+ 0.03	2.0	+ 0.18	1.93	+ 0.11
95	Salzach	1904	112.42	1.89	1.33	1.89	1.87	- 0.02	2.01	+ 0.12	1.935	+ 0.045
96	Enns	1905	131.0	1.97	1.165	1.93	1.83	- 0.13	1.97	+ 0.01	1.885	- 0.075
97	Salzach	1905	72.3	1.98	1.311	1.96	1.94	- 0.02	2.08	+ 0.12	2.018	+ 0.058
98	Traun	1908	79.9	2.29	1.25	2.27	2.12	- 0.15	2.27	0.00	2.205	- 0.065
99	Enns	1909	71.75	2.36	1.16	2.0	2.10	+ 0.10	2.24	+ 0.24	2.165	+ 0.165
100	Sola	1911	15.4	0.148	1.444	0.269	0.269	0.00	0.28	+ 0.011	0.477	+ 0.208
101	Traun	1908	52.29	0.839	1.4	0.91	1.02	+ 0.11	1.15	+ 0.24	0.87	- 0.04
102	Mur	1911	55.0	0.85	1.4	0.99	1.03	+ 0.04	1.16	+ 0.17	0.88	- 0.11
103	Wsetiner Beczwa	1902	62.2	1.08	1.61	1.33	1.327	- 0.003	1.46	+ 0.13	1.285	- 0.045
104	Aupa	1907	18.3	1.28	1.5	1.49	1.47	- 0.02	1.61	+ 0.12	1.58	+ 0.09
105	Salzach	1907	110.7	1.31	1.53	1.62	1.51	- 0.11	1.65	+ 0.03	1.51	- 0.11
106	Traun	1908	71.83	1.32	1.38	1.47	1.45	- 0.02	1.59	+ 0.12	1.445	- 0.025
107	Bystrzyca solotw.	1904	26.5	0.19	1.76	0.366	0.359	- 0.007	0.39	+ 0.024	0.197	- 0.169
108	Pitten	1911	12.5	0.65	1.67	1.01	0.91	- 0.10	1.03	+ 0.02	0.98	- 0.03
109	Tepl	1908	17.4	0.97	1.7	1.25	1.25	0.00	1.37	+ 0.12	1.38	+ 0.13
110	Großache	1905	17.6	1.48	1.71	1.86	1.74	- 0.12	1.89	+ 0.03	1.85	- 0.01
111	Lassingbach	1901	9.4	0.32	1.915	0.58	0.56	- 0.02	0.64	+ 0.06	0.38	- 0.20
112	Enns	1902	110.1	0.71	2.13	1.17	1.09	- 0.08	1.19	+ 0.02	1.115	- 0.055
113	Erlauf	1909	25.3	1.0	1.973	1.34	1.36	+ 0.02	1.49	+ 0.15	1.47	+ 0.13
114	Inn	1903	36.6	1.46	1.9	1.76	1.79	+ 0.03	1.93	+ 0.17	1.957	+ 0.197
115	Eisack	1904	35.4	1.68	2.07	2.18	2.10	- 0.08	2.23	+ 0.05	2.28	+ 0.10
116	Kamp	1900	29.5	0.46	2.16	0.78	0.782	+ 0.002	0.88	+ 0.10	0.563	- 0.217
117	Sill	1904	25.35	0.88	2.31	1.41	1.34	- 0.07	1.43	+ 0.02	1.38	- 0.03
118	Traun	1904	72.5	1.54	2.24	1.97	2.03	+ 0.06	2.16	+ 0.19	2.084	+ 0.114
119	Wsetiner Beczwa	1901	32.9	0.34	2.54	0.71	0.67	- 0.04	0.75	+ 0.04	0.326	- 0.384
120	Naarn	1909	13.3	0.44	2.6	0.896	0.82	+ 0.014	0.92	+ 0.114	0.75	- 0.056
121	Senica	1902	19.5	0.59	2.6	1.0	1.03	+ 0.03	1.12	+ 0.12	0.995	- 0.005
122	Weichsel	1904	14.0	0.89	2.62	1.34	1.41	+ 0.07	1.52	+ 0.18	1.065	- 0.275
123	Triesting	1905	13.85	0.22	2.8	0.45	0.496	+ 0.46	0.52	+ 0.07	0.40	- 0.05
124	Roßnauer Beczwa	1901	23.9	0.42	2.83	0.77	0.82	+ 0.05	0.92	+ 0.15	0.626	- 0.144
125	Enns	1907	25.6	1.14	2.72	1.63	1.75	+ 0.12	1.86	+ 0.23	1.884	+ 0.254
126	Rienz	1906	27.2	1.22	2.72	1.9	1.86	- 0.04	1.95	+ 0.05	1.985	+ 0.085
127	Triesting	1904	12.0	0.18	2.93	0.45	0.40	- 0.05	0.45	0.00	0.326	- 0.124
128	Traisen	1905	19.8	0.36	3.18	0.72	0.77	+ 0.05	0.85	+ 0.13	0.57	- 0.15
129	Senica	1902	17.8	0.68	3.2	1.3	1.27	- 0.03	1.34	+ 0.04	1.38	+ 0.08
130	Sill	1904	27.6	1.24	3.33	2.13	2.06	- 0.07	2.11	- 0.02	2.17	+ 0.04
131	Traisen	1905	19.8	0.42	3.366	0.85	0.89	+ 0.04	0.97	+ 0.12	0.75	- 0.10
132	Unrechtraisen	1905	9.7	0.43	3.625	1.0	0.94	- 0.06	1.0	0.00	0.866	- 0.134
133	Roßnauer Beczwa	1902	36.56	1.32	3.8	2.36	2.30	- 0.06	2.30	- 0.06	2.36	0.00
134	Tepl	1909	17.8	0.84	4.0	1.61	1.65	+ 0.04	1.67	+ 0.06	1.67	+ 0.06
135	Sola	1902	13.0	0.15	4.52	0.589	0.465	- 0.124	0.43	- 0.159	0.278	- 0.311
136	Wien	1905	15.6	0.21	4.65	0.6	0.603	+ 0.003	0.61	+ 0.01	0.511	- 0.089
137	Stryj	1902	39.0	0.27	5.28	0.824	0.778	- 0.046	0.79	- 0.034	0.527	- 0.297
138	Gader	1906	15.0	0.3	5.33	0.9	0.85	- 0.05	0.87	- 0.03	0.722	- 0.178
139	Gader	1906	16.0	0.38	5.21	1.04	1.01	- 0.03	1.03	- 0.01	0.895	- 0.145
140	Stryj	1902	46.0	0.39	5.16	1.118	1.03	- 0.088	1.05	- 0.068	0.843	- 0.275
141	Eisack	1902	14.2	0.47	5.5	1.02	1.21	+ 0.19	1.22	+ 0.20	1.09	+ 0.07
142	Schwarza	1911	29.15	0.51	5.45	1.2	1.29	+ 0.09	1.28	+ 0.08	1.03	- 0.17
143	Wurzner-Save	1908	29.9	0.55	4.78	1.3	1.292	- 0.008	1.3	0.00	1.054	- 0.246
144	Stryj	1902	60.0	0.67	4.69	1.359	1.49	+ 0.131	1.50	+ 0.141	1.146	- 0.213
145	Sola	1902	26.4	0.873	5.0	1.824	1.888	+ 0.064	1.84	+ 0.016	1.88	+ 0.056
146	Traisen	1904	10.1	0.23	6.23	0.8	0.743	- 0.057	0.71	- 0.09	0.592	- 0.208
147	Zwettl	1900	14.8	0.45	6.3	1.23	1.25	+ 0.02	1.22	- 0.01	1.118	- 0.112
148	Skawa	1902	28.0	0.505	5.92	1.462	1.33	- 0.132	1.30	- 0.162	1.137	- 0.325
149	Wsetiner Beczwa	1902	36.6	0.57	5.67	1.2	1.43	+ 0.23	1.40	+ 0.20	1.147	- 0.053
150	Drau	1906	15.5	0.85	6.04	2.11	2.02	- 0.09	1.90	- 0.21	2.00	- 0.11

Bis zum Jahre 1912 wurden im österreichischen hydrographischen Dienste rund 1250 vollkommene Flügelmessungen mit einer gleichzeitigen Gefallsaufnahme des Wasserspiegels durchgeführt. Unter diesen Messungen be-

findet sich jedoch auch eine Anzahl Erhebungen an Bächen und künstlichen Gerinnen (Werkskanälen), welche ich natürlich ausschied. Ich ging hiebei von dem Grundsatz aus, daß die Wasserspiegelsbreite am



besten die Trennung der natürlichen Flußgerinne von den kleinen und künstlichen Wasserläufen gestattet, bei welchen letzteren sie auf die Größe der mittleren Profilschwindigkeit jedenfalls von Einfluß ist, während sich ein solcher Einfluß bei größeren „natürlichen Flußgerinnen“ aus meinem Untersuchungsmateriale nicht feststellen ließ. Zum mindesten schien der Einfluß der Breite nicht derartig von Bedeutung zu sein, daß er in einer empirischen Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußgerinne zu berücksichtigen gewesen wäre. Zu dieser Überzeugung gelangte ich, als ich die 1250 vollkommenen Flügelmessungen nach ihrer systematischen Ordnung sowohl hinsichtlich des Gefälles (in 30 Gefällskategorien) als auch (in jeder dieser Kategorien) hinsichtlich der mittleren Profiltiefe einer kritischen Durchsicht unterzog. Ich habe infolgedessen als untere Grenze der „natürlichen Flußgerinne“ eine Wasserspiegelbreite von 10 m und eine mittlere Tiefe von 20 cm gewählt und erhielt nach der Ausscheidung aller Messungen, bei denen die Breite, bezw. die mittlere Tiefe geringer war, für die weiteren Untersuchungen 940 Messungen. Von diesen Messungen habe ich einzelne Gruppen von Gefällskategorien in ein rechtwinkeliges Koordinatensystem graphisch aufgetragen, und zwar als Abszissen die mittleren Tiefen, als Ordinaten die zugehörigen hydrometrisch erhobenen Geschwindigkeiten, wodurch deutlich zu erkennen war, daß sich alle Messungspunkte jeder Gefällskategorie um je eine parabelähnliche Kurve scharten, dem Gesetze folgend, daß bei gleichem Gefälle der größeren mittleren Tiefe die größere Geschwindigkeit entspricht. Um nun dieses logische Gesetz näher aufzuklären, setzte ich meine Untersuchungen auf logarithmisch-graphischem Wege fort, nachdem parabelähnliche Kurven unter gewissen Voraussetzungen, logarithmisch dargestellt, bekanntlich nahezu gerade Linien bilden. Ich habe daher für jede der 30 Gefällskategorien die zugehörigen Messungen in ein logarithmisches Koordinatensystem eingetragen, und zwar als Abszissen die Logarithmen der mittleren Tiefen, als Ordinaten die Logarithmen der Geschwindigkeiten, und gefunden, daß sich die Punkte jeder Gefällskategorie um je eine Ausgleichsline scharen, die bis zu einer mittleren Tiefe von  $T_m = 4\text{ m}$  jedenfalls als ausgesprochene Gerade anzusehen ist.

Nachdem von den 940 vollkommenen Flügelmessungen nur 44, also nicht einmal 5%, eine mittlere Tiefe von mehr als 4 m aufwiesen, beschränkte ich mich darauf, meine Studien gegenwärtig nur auf jene Fälle mit  $T_m > 0.2\text{ m}$  und  $< 4\text{ m}$  zu konzentrieren, da ja gerade diese die im praktischen Wasserbau weitaus überwiegenden sind. Für eine eingehende Untersuchung mit größeren mittleren Tiefen als 4 m reichen meines Erachtens 44 Flügelmessungen noch nicht aus, dies um so weniger, wenn sie vorwiegend in Brückenprofilen

mit Strompfeilern und mittels hydrometrischer „Schwimmflügel“ durchgeführt worden sind, wodurch an und für sich besonders auch hinsichtlich des Gefälles größere Fehler begangen wurden.

Der graphische Vergleich aller geradlinigen Ausgleichskurven ergab, daß diese logarithmischen Geraden zueinander parallel sind und für diesen Parallelismus die Beziehung gilt, daß die senkrechten Intervalle zwischen je zwei Geraden bei zunehmendem Gefälle in einem bestimmten Verhältnisse an Größe abnehmen. Um nun das Maß dieses Kleinerwerdens aufzuklären, trug ich alle Intervalle als Ordinaten in ein logarithmisches Koordinatensystem ein, dessen Abszissen die Logarithmen der Gefälle bildeten und fand, daß die Verbindungslinie aller Endpunkte der Ordinaten als eine Gerade angesehen werden kann.

In Tafel V ist der gefundene Parallelismus für einige Gefällskategorien der in der Tabelle 2 gesammelten Messungsergebnisse veranschaulicht. In dieser graphischen Darstellung bedeuten die Geraden die nach meiner später folgenden Formel ermittelten Geschwindigkeiten für das betreffende Mittelgefälle.

Nachdem ich mich auf diesem logarithmisch-graphischen Wege von dem Vorhandensein einer bestimmten Gesetzmäßigkeit zwischen Wasserspiegelgefälle, mittlerer Profiltiefe und mittlerer Profilschwindigkeit überzeugt hatte, war es mein Bestreben, diese Beziehungen rechnerisch und in Form einer Geschwindigkeitsgleichung zu erhalten. Zu diesem Zwecke unterzog ich nun die nach dem Gefälle und der mittleren Tiefe geordneten 900 Messungen unter Zuhilfenahme der graphischen Ausgleichung einer kritischen Ausmusterung und wählte für meine weiteren Untersuchungen nur solche Messungen, bei denen der benutzte Umfang nicht wesentlich größer war als die zugehörige Wasserspiegelbreite. Dadurch wollte ich jene hydrometrischen Erhebungen ausschalten, welche in Brückenprofilen mit Strompfeilern aufgenommen wurden, wo ja von einer gleichförmigen Bewegung des Wassers nicht gesprochen werden kann. Auf diese Weise erhielt ich nach wiederholten Ausmusterungen und rechnerischen Ausgleichsversuchen 154 auserlesene Messungen, das ist rund ein Sechstel der gesammelten hydrometrischen Geschwindigkeitserhebungen.

Entsprechend den Ergebnissen meiner logarithmisch-graphischen Ausgleichsmethode wählte ich für meine Geschwindigkeitsformel die allgemeine Gleichung

$$v_m = k \cdot T_m^n \cdot J^n,$$

da ja durch den gefundenen Parallelismus erwiesen war, daß die Exponenten von  $T$  und  $J$  für mittlere Tiefen von 0.2 bis 4.0 m konstant sind. Mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate berechnete ich nun die drei Unbekannten  $k$ ,  $m$  und  $n$  aus den 154 ausgesuchten vollkommenen Flügelmessungen und erhielt die folgenden drei Normalgleichungen:

Tabelle 3.

Abweichung der nach der Formel ermittelten von der gemessenen Geschwindigkeit: $\Delta v$												
Geschwindigkeitsformel	$\Delta v = 0$		$\Delta v$ negativ				$\Delta v$ positiv				$[(\pm \Delta v)^2]$	Mittlerer Fehler $M = \pm \sqrt{\frac{[(\pm \Delta v)^2]}{N}}$ in cm
	Zahl der Messungen		Zahl der Messungen		$[-\Delta v]$	$[-\Delta v]$ $n_1$ in cm	Zahl der Messungen		$[\Delta v]$	$\frac{[\Delta v]}{n_2}$ in cm		
	$n_0$	in % von N	$n_1$	in % von N			$n_2$	in % von N				
Grüger . . .	8	5.3	79	52.7	— 4.710	— 5.96	63	42.0	+ 3.977	+ 6.31	846.201	$\pm 7.51$
Matakiewicz . .	6	4.0	25	16.7	— 1.185	— 4.74	119	79.3	+ 12.153	+ 10.21	2,005.233	$\pm 11.56$
Siedek . . .	1	0.7	112	74.0	— 15.402	— 13.75	37	25.3	+ 3.389	+ 9.16	3,484.645	$\pm 15.24$

+ 154 log  $k$  — 5900 .  $m$  — 488314 .  $n$  + 16416 = 0,  
 — 5901 log  $k$  + 8837 .  $m$  + 14506 .  $n$  — 5387 = 0,  
 — 488314 log  $k$  + 14506 .  $m$  + 1579171 .  $n$  — 62954 = 0,  
 aus denen für die gesuchten Größen die nachstehenden Werte resultierten:

$$k = 23.781,$$

$$m = 0.776 = \text{tg } 37^\circ 49' 4'',$$

$$n = 0.458.$$

innerhalb ihrer Gültigkeitsgrenzen am besten den tatsächlichen Verhältnissen der Wasserbewegung in natürlichen Flußgerinnen. Sie besitzt aber auch den Vorzug größter Einfachheit, da sie sich logarithmisch wiedergeben läßt:

$$\log v_m = \log 23.781 + 0.776 \cdot \log T + 0.458 \cdot \log J,$$

Tabelle 4.

N = 150	Gröger				Matakiewicz				Siedek			
	— $\Delta_v$	+ $\Delta_v$	$\Sigma \Delta_v = \text{in } \% \text{ von } N$		— $\Delta_v$	+ $\Delta_v$	$\Sigma \Delta_v = \text{in } \% \text{ von } N$		— $\Delta_v$	+ $\Delta_v$	$\Sigma \Delta_v = \text{in } \% \text{ von } N$	
$\Delta_v = 0$	—	—	8	54	—	—	6	39.3	—	—	1	23.3
$\Delta_v = 0 \text{ bis } 5 \text{ cm}$	37	36	73		18	35	53		20	14	34	
$\Delta_v = 5 \text{ bis } 10 \text{ cm}$	29	13	42		4	27	31		24	9	33	
$\Delta_v = 10 \text{ bis } 20 \text{ cm}$	13	12	25		2	46	48		41	12	53	
$\Delta_v \text{ über } 20 \text{ cm}$	—	2	2	1.3	1	11	12	8	27	2	29	19.3
Summe	79	63	150	100	25	119	150	100	112	37	150	100

Meine Geschwindigkeitsformel lautet sohin:

$$V_m = 23.781 \cdot T^{0.776} \cdot J^{0.458}.$$

Die Grenzen, innerhalb deren diese Formel gilt, sind — streng genommen — durch die bei der Ausgleichung verwendeten Messungen gegeben, also:

$$B_{\min} = 10 \text{ m},$$

$$T_{\min} = 0.20 \text{ m},$$

$$T_{\max} = 4.0 \text{ m},$$

$$J_{\max} = 5^{0/100}.$$

Ich brauche wohl nicht erst hervorzuheben, daß die nach meiner Formel nun berechneten, mit den hydro-metrisch erhobenen Geschwindigkeiten jener Messungen, die zu ihrer Aufstellung verwendet wurden, eine gute Übereinstimmung zeigten.

Zur Kontrolle meiner Formel habe ich aber noch weitere, selbstverständlich nur gute Messungen herangezogen, die also im allgemeinen die Bedingung erfüllten, daß bei gleichem Gefälle der größeren mittleren Tiefe die größere Geschwindigkeit entsprach. Für diese 150 Kontrollmessungen (siehe Tabelle 2) habe ich aber auch die Geschwindigkeiten nach den in der praktischen Hydraulik am meisten bekannten Formeln von Siedek und Matakiewicz ermittelt.

Wie aus den Tabellen 3 und 4 zu erkennen ist, entspricht meine Geschwindigkeitsformel

wodurch ihre Verwendung in der Praxis ganz bedeutend erleichtert ist. Für gewisse häufig vorkommende Gefälle und mittlere Tiefen habe ich die Geschwindigkeiten nach meiner Formel in der Tabelle 5 bereits gerechnet.

Nachdem sich im praktischen Wasserbau oft die Notwendigkeit ergibt, aus dem Flußprofil und dem Wasserspiegelgefälle rasch, also ohne genaue Rechnung die mittlere Profilgeschwindigkeit zu erhalten, habe ich meine Formel in den beiden Tafeln VI und VII auch graphisch dargestellt, wofür sich das Logarithmenpapier von Schleicher und Schüll ganz besonders eignet, das mir auch bei meiner früher besprochenen logarithmisch-graphischen Ausgleichsmethode wertvolle Dienste geleistet hat. Die Hilfslinien auf Tafel VIII ermöglichen in einfachster Weise eine Interpolation von parallelen Geraden in den Graphika A (Tafel VI) und B (Tafel VII) für eine jede mittlere Tiefe, bzw. für ein jedes Gefälle.

Am Schlusse meiner Untersuchungen angelangt, möchte ich noch bemerken, daß ich dieselben nicht für abgeschlossen halte, sondern nach der Sammlung von weiterem einwandfreiem Forschungsmaterial fortzusetzen gedenke. Insbesondere werde ich bemüht sein, meine Geschwindigkeitsformel derart auszubauen, daß sie auch für größere mittlere Tiefen als 4 m der Natur entsprechende gute Resultate liefert, um dadurch der Praxis auch für diese selteneren Fälle eine ebenso einfache Berechnungsart der Geschwindigkeit in natürlichen Flußgerinnen zu bieten.

Tabelle 5.

Gefälle $J$ in $\%$	Mittlere Tiefe $T_m$ in Metern																			
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0	2.25	2.5	2.75	3.0	3.25	3.5	3.75
0.05	0.073	0.100	0.125	0.148	0.171	0.193	0.214	0.234	0.254	0.302	0.348	0.393	0.435	0.477	0.518	0.558	0.597	0.634	0.674	0.709
0.1	0.100	0.137	0.172	0.204	0.235	0.265	0.294	0.322	0.349	0.415	0.479	0.539	0.598	0.656	0.711	0.766	0.820	0.871	0.924	0.975
0.2	0.138	0.189	0.236	0.280	0.323	0.364	0.404	0.442	0.480	0.571	0.657	0.741	0.822	0.901	0.977	1.052	1.126	1.197	1.269	1.339
0.3	0.166	0.227	0.284	0.337	0.389	0.438	0.486	0.533	0.578	0.687	0.792	0.892	0.988	1.085	1.177	1.267	1.356	1.441	1.528	1.612
0.4	0.189	0.259	0.324	0.385	0.443	0.500	0.554	0.608	0.659	0.784	0.903	1.018	1.129	1.240	1.343	1.446	1.547	1.644	1.744	1.840
0.5	0.209	0.287	0.359	0.426	0.491	0.554	0.614	0.673	0.730	0.868	1.000	1.128	1.258	1.371	1.487	1.602	1.714	1.821	1.931	2.048
0.6	0.228	0.312	0.390	0.464	0.534	0.602	0.668	0.732	0.794	0.944	1.088	1.226	1.360	1.490	1.617	1.741	1.863	1.979	2.100	2.215
0.7	0.244	0.335	0.418	0.498	0.573	0.646	0.717	0.785	0.852	1.013	1.167	1.316	1.459	1.599	1.735	1.869	1.999	2.124	2.253	2.377
0.8	0.260	0.356	0.445	0.529	0.609	0.687	0.762	0.835	0.906	1.077	1.241	1.399	1.551	1.700	1.845	1.987	2.125	2.258	2.396	2.527
0.9	0.274	0.376	0.469	0.558	0.643	0.725	0.804	0.881	0.956	1.137	1.310	1.476	1.638	1.794	1.947	2.099	2.243	2.384	2.528	2.668
1.0	0.288	0.394	0.493	0.586	0.675	0.761	0.844	0.925	1.003	1.193	1.375	1.549	1.719	1.883	2.044	2.200	2.354	2.502	2.636	2.799
1.5	0.346	0.475	0.593	0.705	0.813	0.916	1.016	1.113	1.208	1.437	1.655	1.866	2.069	2.268	2.461	2.650	2.835	3.012	3.195	3.371
2.0	0.395	0.542	0.677	0.805	0.927	1.045	1.159	1.270	1.379	1.639	1.888	2.129	2.361	2.587	2.808	3.023	3.234	3.437	3.654	3.846
2.5	0.438	0.600	0.750	0.892	1.027	1.158	1.284	1.407	1.527	1.816	2.092	2.358	2.615	2.866	3.110	3.349	3.583	3.807	4.038	4.260
3.0	0.476	0.652	0.815	0.969	1.117	1.259	1.396	1.530	1.660	1.974	2.274	2.563	2.843	3.115	3.381	3.640	3.895	4.139	4.390	4.631
3.5	0.499	0.700	0.875	1.040	1.198	1.351	1.498	1.642	1.781	2.118	2.441	2.751	3.051	3.343	3.628	3.907	4.180	4.442	4.711	4.971
4.0	0.543	0.744	0.930	1.106	1.274	1.436	1.593	1.745	1.894	2.252	2.595	2.924	3.244	3.554	3.857	4.153	4.444	4.722	5.009	5.284
4.5	0.573	0.785	0.981	1.167	1.345	1.515	1.681	1.842	1.999	2.377	2.738	3.087	3.424	3.751	4.071	4.384	4.690	4.984	5.286	5.577
5.0	0.601	0.824	1.030	1.225	1.411	1.590	1.764	1.933	2.098	2.495	2.874	3.239	3.593	3.937	4.273	4.601	4.922	5.230	5.548	5.853



## Die Adria-Ausstellung und ihr „Meer“.

Die am 3. Mai d. J. eröffnete Adria-Ausstellung in Wien hat rasch die Gunst der Wiener gewonnen. Das bezeugen recht deutlich die Tageszahlen, die an Sonntagen mit gutem Wetter die Ziffer 80.000 erreichen und auch übersteigen. Die Ausstellung muß als eine vollgelungene bezeichnet werden und ist der vielgepriesenen Jagdausstellung, die auch bei Ausländern allgemeine Anerkennung und Würdigung fand, mindestens ebenbürtig, in mancher Beziehung überlegen. Schon darum, weil sie sich nicht auf ein verhältnismäßig enges

vollen Höhlen von St. Canzian auf guten Verkehrswegen rasch erreichbar.

Wäre nun all dies Schöne im Lande der Apenninen, so flutete ein Strom von Fremden aus allen Weltteilen hin, um zu genießen und zu bewundern. Bis nun geht es aber den österreichischen Küstenländern ähnlich wie der Wachau, die zu ihrem Schaden nicht vom Rhein durchflossen ist. Der Österreicher hat es bisher noch immer zu wenig verstanden, seines Landes Herrlichkeit laut genug zu preisen. Vielleicht schafft da die Adria-Ausstellung Wandel, die so vieles und so vielen Anziehendes bietet. Die Räume der nun auch

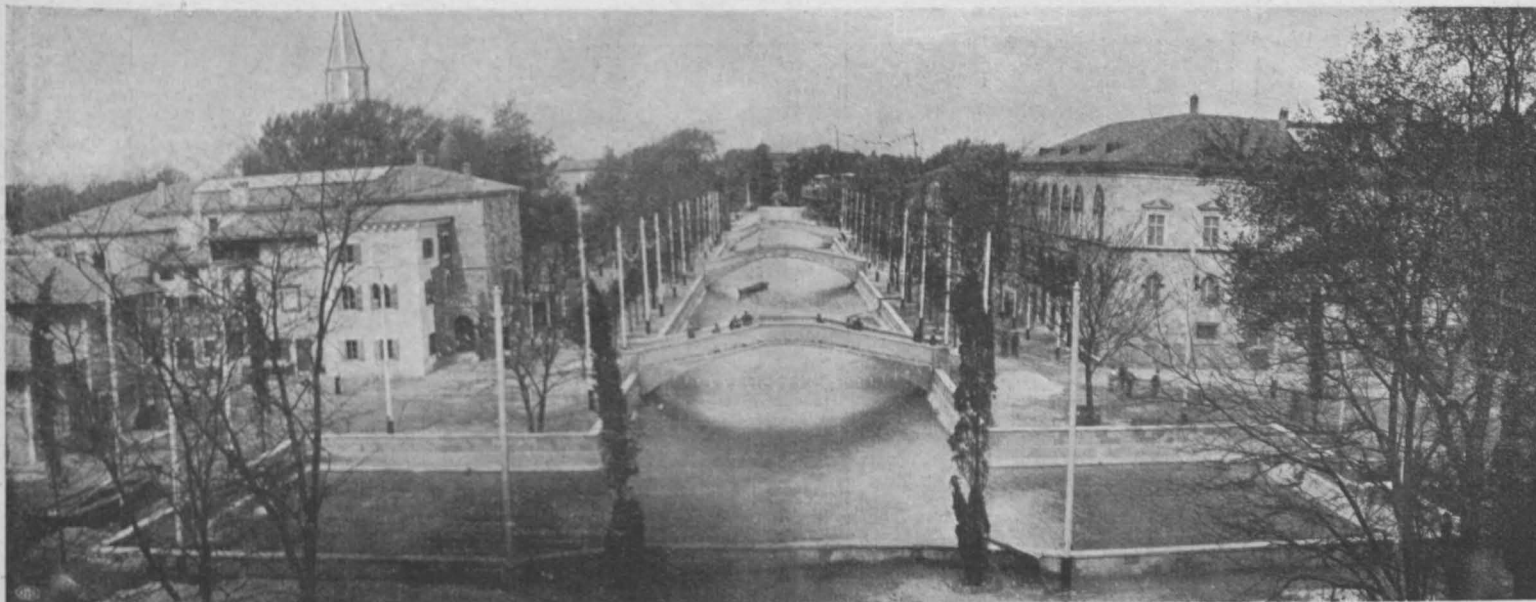


Abb. 1. Am Canale grande der Adria-Ausstellung.

Fach beschränkt, sondern sich an alle wendet, die an unserem Meer und an den Kronländern, die es begrenzen, Anteil nehmen. Wer aber, der es noch nie gesehen, sehnt sich nicht nach dem Meer und wer, der seine Reize genossen, sehnt sich nicht wieder nach ihnen? Wen lockt nicht das sonnige Zauberland Dalmatien mit seinen unvergleichlichen Naturschönheiten und den Kunstschatzen, die zum Teil schier zwei Jahrtausende überdauert haben? Ist doch der diokletianische Palast in Spalato das verhältnismäßig besterhaltene, große Baudenkmal der antiken Welt. Unweit davon die Trümmerreste des römischen und frühchristlichen Salona; an der Küste der Adria liegt Aquileja, die reiche Fundgrube des Archäologen, und jene Reihe von Städten, deren durch Venedig beeinflusste Architektur das Entzücken des Architekten erregen, durch den Reiz ihrer Stimmung den Maler bezaubern.

Die Hauptlinien der Dampfer berühren nur deren wenige, so Pola, von dessen antiker Zeit die Arena und der Bogen der Sergier erzählen; Zara, von dessen Merkwürdigkeiten der Besucher schon beim Südeingang in die Ausstellung etwas erfährt; nunmehr auch Curzola, das der beste lebende Kenner dalmatinischer Architektur (unser Vereinsmitglied Dr. Holey) mit vollem Rechte als eine Perle rühmt; in Ragusa wetteifert Kunst und reizende Natur; die dalmatinische Linie endet in dem eigenartig schönen Buchtengewirre der Bocche di Cattaro.

Der flüchtigere Reisende gelangt aber kaum nach Brioni, Arbe, Trau, Sebenico und gar viele andere Orte, die eines Besuches nur zu sehr würdig sind. Das Innere Dalmatiens und wohl auch Istriens harret noch der Erschließung, des Erweckens aus einem langen Dornröschenschlafe. Hier ist noch das weite Feld für ergiebige Entdeckungen, die vielleicht künftige Bahnbauten dem Ingenieur gewähren. Beispiele locken ja kräftig, so jenes von Abbazia, das binnen drei Jahrzehnten aus einem armseligen Fischerdorf zum weitbekannten Kurort sich verwandelte; von Brioni, das unser Vereinsmitglied Ing. Kupelwieser zum Erblühen brachte. Verläßt man die Küste, so sind die Wundergrotten von Adelsberg, in denen nach dem Worte der gekrönten Dichterin Carmen Sylva das Märchen unter der Erde noch seine Welt hat, und die geheimnis-

40 Jahre bestehenden Rotunde enthalten Zusammenstellungen aus einer großen Reihe von Wissensgebieten.

Die historische Abteilung vermittelt durch die Ausstellung von trefflichen Nachbildungen von Denkmälern des Altertums und des Mittelalters eine bessere Übersicht, als auf der Reise wegen geringer Belichtung und anderen Ursachen zu erreichen; Ähnliches gilt von der Sammlung für Volkskunde (Volkstracht und Volkskunst). Für den Freund der Naturwissenschaften gibt es zu schauen und zu lernen, sei es auf dem Wissensgebiete der Erdkunde, der Geologie, der Pflanzenwelt oder der Tierwelt. Seewasseraquarien von solchem Umfange und so überreichem Inhalte waren in Wien überhaupt noch nicht zu sehen. Die Bedeutung der Landwirtschaft kennzeichnet sich am besten durch Ziffern: Der Gesamtertrag der Weinlese in Dalmatien stellte sich 1911 auf über 50 Mill. Kronen; der Jahresertrag an Öl schwankt zwischen 50.000 und 120.000 q. Die Karstaufforstung und die Wildbachverbauung (im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums enthalten) zeigen schöne Erfolge.

Großartig angelegt und überaus reichhaltig ist die Ausstellung der k. u. k. Kriegsmarine, in entsprechendem Abstand reiht sich jene der Handelsmarine an. Die Leistungsfähigkeit der österreichischen Industrie zeigt sich aber doch nicht so wie in der Amsterdamer Schifffahrtsausstellung, wo eine 62 m lange, in Witkowitz erzeugte Schiffswelle einen Hauptanziehungspunkt bildet. Über Maschinenbau wird an anderer Stelle berichtet werden.

Der Wissensdurstige findet auch auf gar manchem anderen Fachgebiete Belehrung und Anregung. Aber auch der einfach Schaulustige kommt voll auf seine Rechnung, wenn er auch nur die im Vordergrund plastischen, im Hintergrund fast ausnahmslos trefflich gemalten Dioramen betrachtet, deren Wirkung noch durch geschickte, wechselnde Beleuchtungsweise erhöht wird. Die meisten dieser Kunstwerke sind von Rottonara und Kautzky geschaffen. Die Beschauer werden sich nicht einig, ob jenes von Abbazia oder von S. Pelagio anziehender sei, und bewundern dann den Ausblick auf das Semmeringgebiet und die vielen anderen Schaubilder.

Verläßt man nun den meist allzuschwülen Rotundenbau durch sein Westtor, so gelangt man zu der Straße, welche getreue Nachbildungen köstlicher Bauten in Naturgröße einrahmen. Gleich zur Rechten (Abb. 1) der Rektorenpalast von Ragusa mit seiner Säulenvorhalle (bei der jedes Kapitäl seine Eigenart hat) und der geschmackvollen Freitreppe im Hofe. Gegenüber das Gemeinde-

plan (Abb. 2) zeigt die Form der Wasserfläche von dem sehr ansehnlichen Gesamtausmaße von 12.000 m<sup>2</sup>. Nahe dem Westtor der Rotunde ist der 46 m breite und 23 m lange Hafen vorgelagert, an den sich der 170 m lange, 17 m breite Canale grande anschließt; drei nach venetianischer Art hochgewölbte Betonbrücken (für eine Nutzlast von 500 kg/m<sup>2</sup> gebaut) vermitteln den Fußgänger-

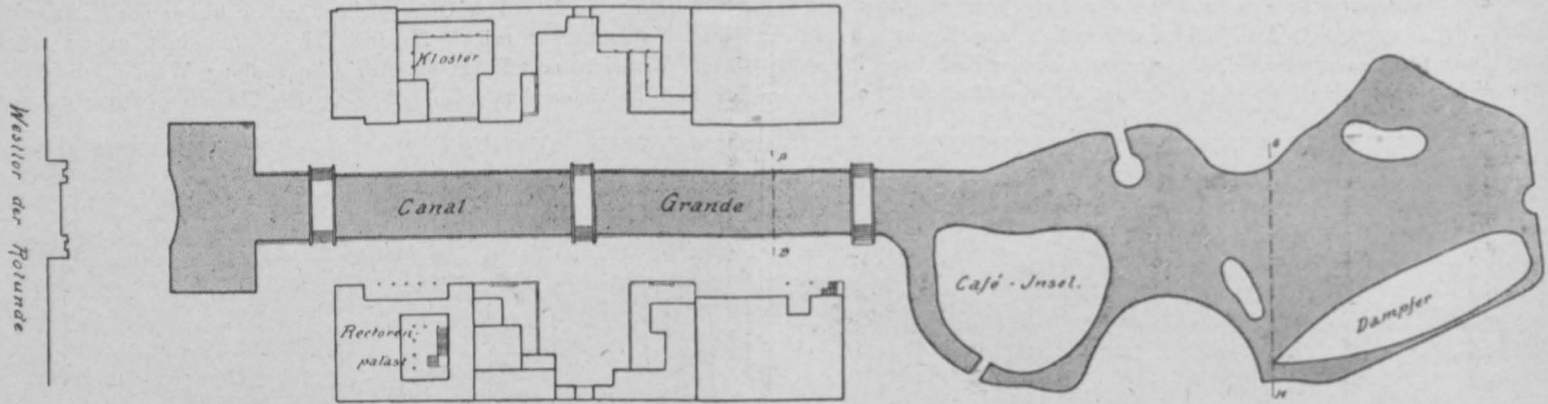


Abb. 2. Lageplan des „Meeres“ der Adria-Ausstellung.

haus von Spalato in seiner vornehmen Einfachheit. Vor demselben das St. Georgshaus in Lovrana. Weiter zur Linken der Hauptstraße der stimmungsvolle Klosterhof zu Trau, in dem man sich unberührt von dem Geräusche der Ausstellung verträumen mag; daneben die Kirche, dann die Gerichtshalle in Spalato und der Prokuratorenpalast in Capo d'Istria, mit ghibellinischen Zinnen und mit Inschrifttafeln und Büsten reich geschmückt.

Schnitt GH



Auch die übrigen Ausstellungsbauten sind zumeist in recht glücklicher Weise ihren dalmatinischen und istrianischen Vorbildern nachempfunden. Die Auswahl war von hohem künstlerischem Verständnis geleitet; die Ausführung hat mit einfachen Mitteln und verhältnismäßig geringem Aufwande Vortreffliches geleistet. Der künstlerische Leiter k. k. Baurat Arch. Karl Seidl verdient hierfür volle Anerkennung. Sind nun auch die einzelnen Gebäude aus ihrer Umgebung herausgerissen, so wirkt doch die durch sie gebildete Prachtstraße mächtig. Bei diesem Abglanz alter und edler Architektur verblassen die Eindrücke völlig, die frühere Ausstellungen mit ihren Bauten neuesten und überneuesten Stiles im Beschauer hinterlassen.

Nun galt es aber, diese zum Schlusse sich platzartig erweiternde Straße sowie die Ausstellung selbst durch Wasser zu beleben. Eine Meeresbucht sollte hergezaubert werden. Der Lage-

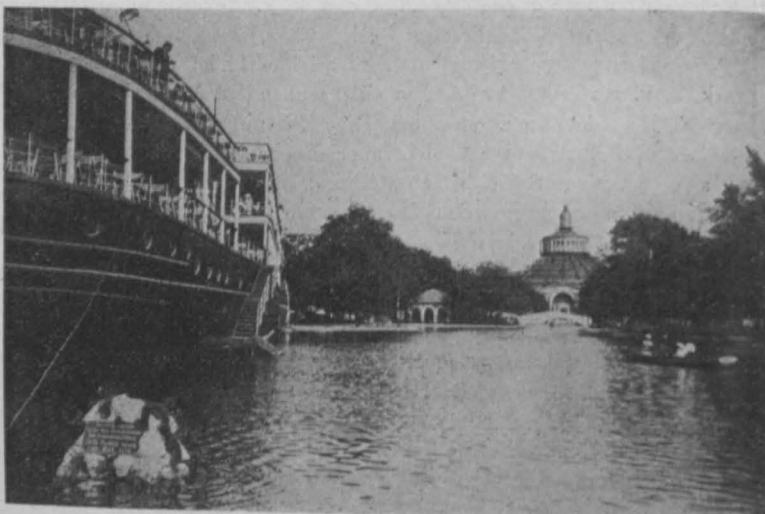


Abb. 3. Modell des Lloyd dampfers „Wien“ in der Adria-Ausstellung.

verkehr über denselben. An das Wasserende des Canale grande schließt sich eine Wasserfläche von unregelmäßiger Form und mit einer Breite bis fast 80 m an. Hier ist die große Café-Insel, mehrere kleine Inseln und im nordwestlichen Teile das in halber Naturgröße hergestellte Modell des in Triest gebauten Lloyd dampfers „Wien“ (vergl. Abb. 3). Dieses Modell hat 73 m Länge bei 18 m Meistbreite und dient zur Unterbringung des Hauptrestaurants der Ausstellung.

Schnitt AB

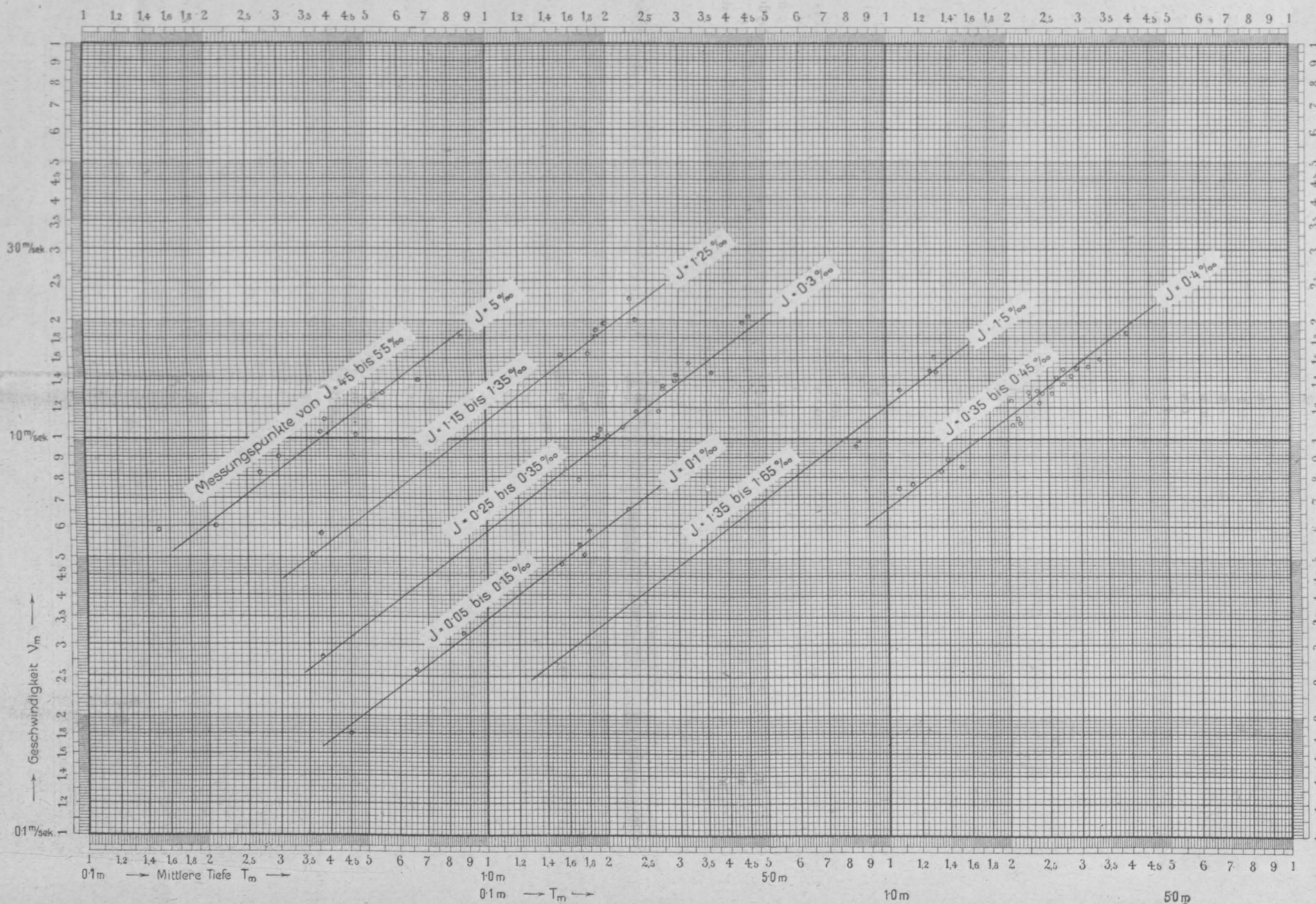


Abb. 4. Querschnitte der Wasserbecken der Adria-Ausstellung.

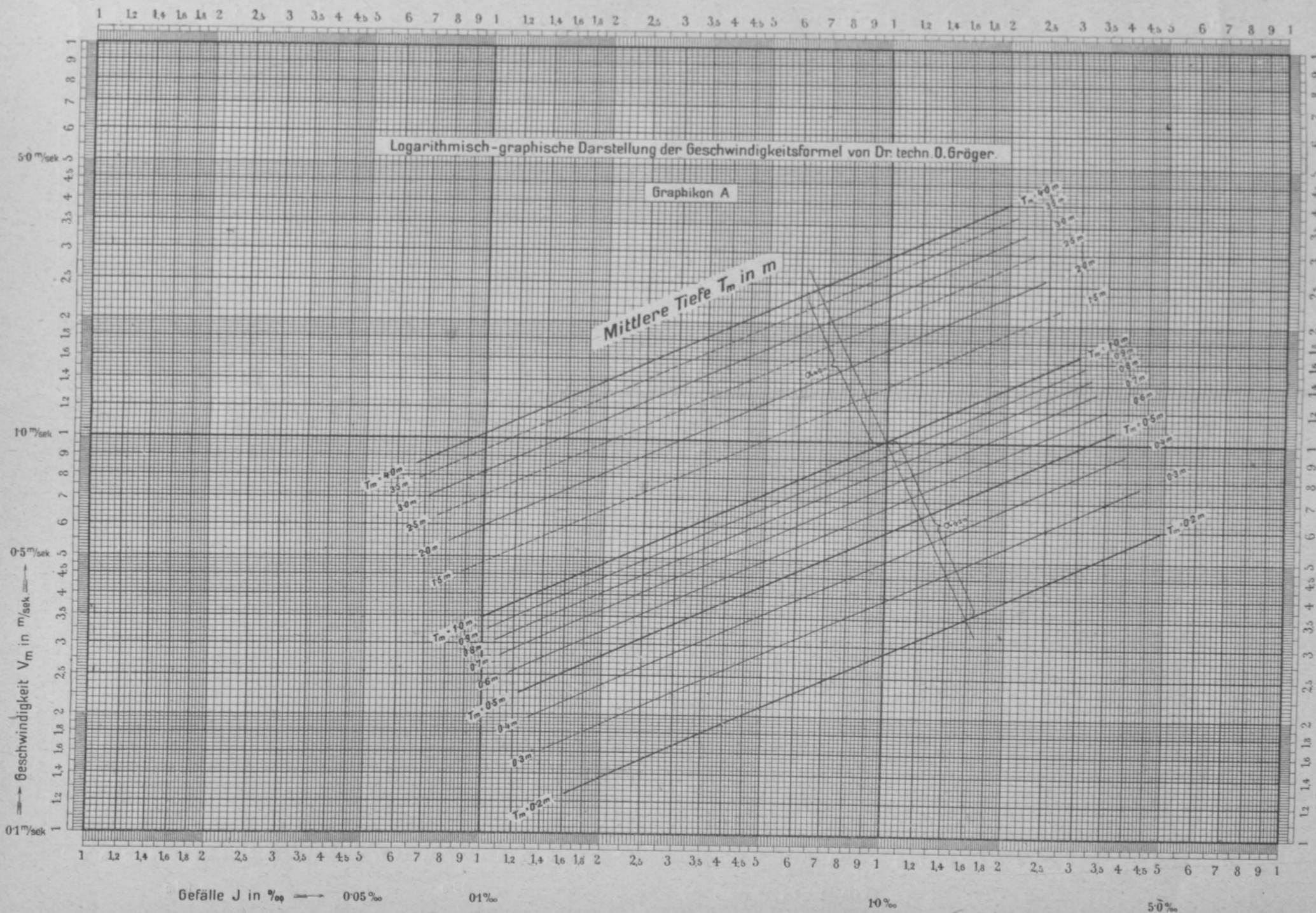
Die größte Wassertiefe ist 2,6 m, und zwar im Hafen, um beabsichtigte Schwimmersprünge aus der Höhe zu ermöglichen; im übrigen ist die Meisttiefe 1,35 m und sinkt bis zu 0,75 m. Der Canale grande und der Hafen haben senkrechte Brüstungsmauern aus Beton; das weite Becken Böschungen, die ober dem Wasserspiegel rund 0,4 m breit sind (vergl. Abb. 4). Der Fassungsraum an Wasser ist rund 14.000 m<sup>3</sup>. Ein Teil des 20.000 m<sup>3</sup> betragenden Erd-aushubes wurde im Norden der Wasserfläche als Hügel angeschüttet, in dem ein Stollengang mit Grotte enthalten ist. Stellenweise fand sich bis zu 2,5 m Tiefe Anschüttung, die von früheren Ausstellungen herrührte. Der jungfräuliche Teil des Untergrundes war zum Teile Tegel und Letten, zum Teil aber Schwimmsand. Die Aussichten, eine dichte, nicht durch ungleichmäßige Senkungen zerreißende Sohle zu schaffen, waren also recht trübe. Die Projektierung und Ausführung dieses ungewöhnlich großen Wasserbehälters wurde von dem Chefarchitekten Tominschek an die Tief- und Betonbauunternehmung Ingenieur Cirillo Paganini in Wien unter voller Verantwortung für die Dichtheit übertragen. Diese hat nach Vollendung des Aushubes die ganze Fläche mit Pfählen in Abständen von 0,6 m gespickt; diese Pfähle sind entsprechend der Grundbeschaffenheit teils mit Rammhämern, teils mit Schlägeln 0,4 bis 1,5 m tief eingerammt. In Abständen von 10 bis 15 m wurden mit Eiseneinlagen ausgerüstete Quer- und Längsrippen von 0,3 bis 0,4 m Breite und 0,2 bis 0,3 m Höhe betoniert. Deren Anordnung und Stärke ergab die auf den Untergrund sorgsam Rücksicht nehmende Berechnung. Eine Lage von Schotter und kleinen Bruchsteinen in einer Stärke von 3 bis 10 cm wurde sodann aufgebracht und mit Pferdewalzen in den Untergrund eingedrückt. Die Sohle sowie die durch in Ringrichtung angeordnete Eiseneinlagen verstärkten Böschungen wurden aus Beton



Dr. GRÖGER: Eine neue Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußgerinne.

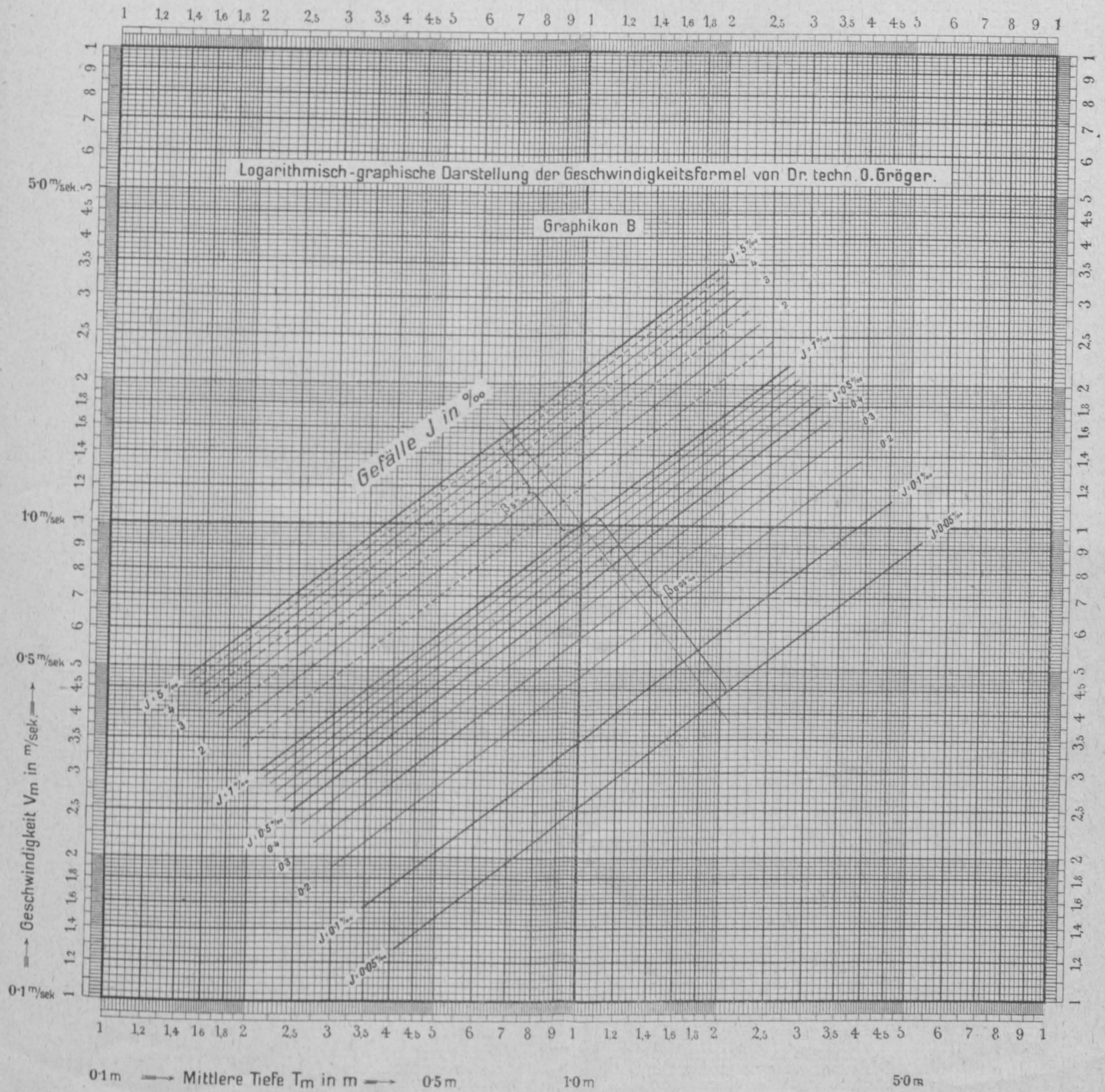


Dr. GRÖGER: Eine neue Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußgerinne.

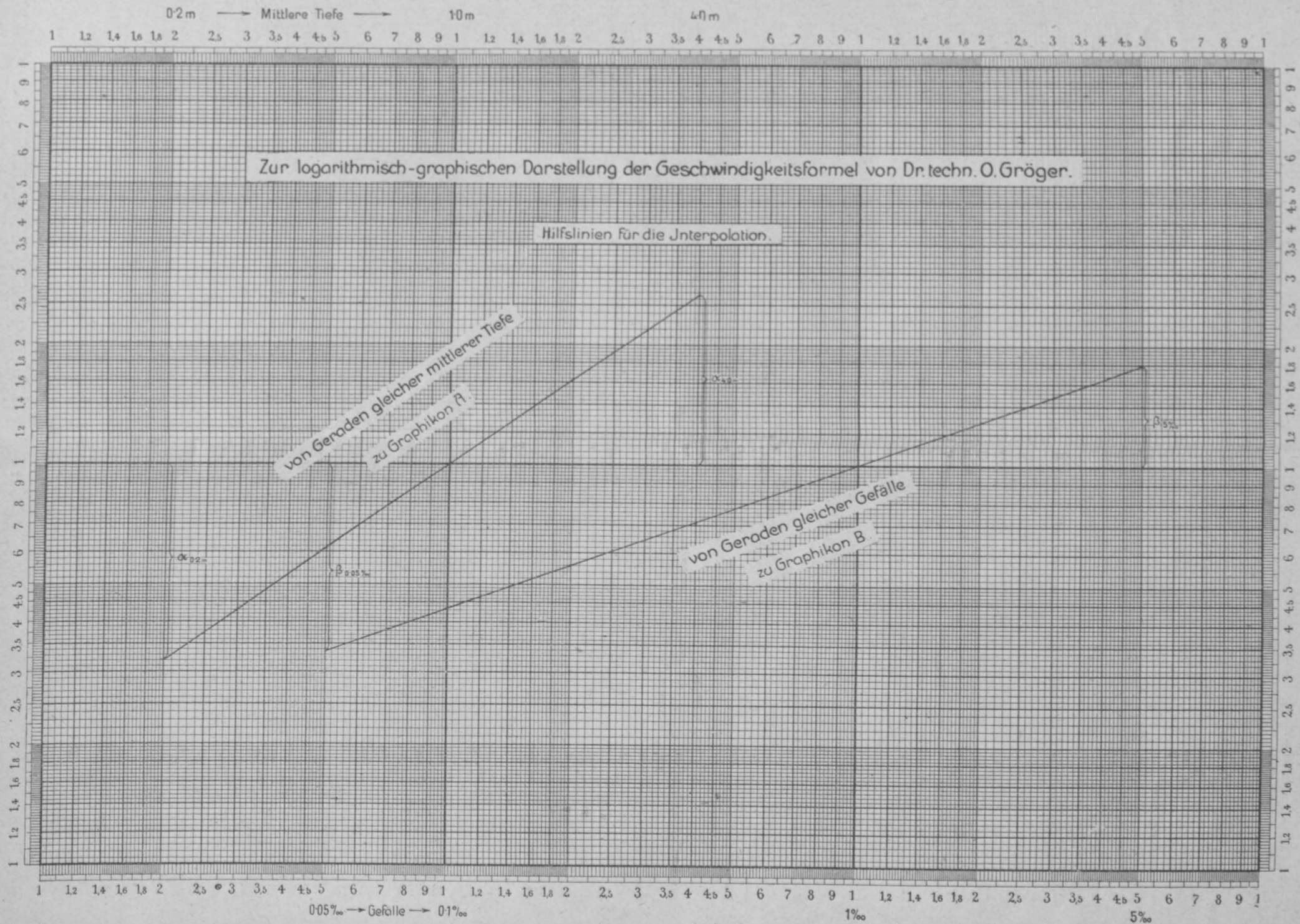




Dr. GRÖGER: Eine neue Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußgerinne.



Dr. GRÖGER: Eine neue Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußgerinne.





von 8 bis 9 cm Stärke im Mischungsverhältnisse von einem Teil Portlandzement und sechs bis sieben Teilen Riesel und Flußsand mit einem geheim gehaltenen Zusatz zum Zwecke der Dichtung ausgeführt, wobei entsprechende Dehnungsfugen angeordnet sind. Hierauf wurde eine 1 cm starke Schichte Verputz (Mischung 1:5) aufgebracht. Watproof Patent Flexer wurde hiebei zugemischt; bei einem kleinen Teile der Fläche anstatt Watproof versuchsweise Zeresit. Der Verputz ist nicht geschliffen, sondern bloß glattgestrichen. Der verwendete Portlandzement stammt durchwegs aus Szczakowa. Das richtige Verhältnis zwischen Riesel und Sand wurde durch Versuche ausgemittelt, ebenso die richtige Korngröße des Sandes. Für die nötige ständige Wassererneuerung ist durch einen Rohrstrang der Hochquellwasserleitung von 30 mm Weite und durch drei Überläufe vorgesorgt.

Als nun rasch nach der in den letzten Apriltagen beendigten Betonierung die Menge von 140.000 hl Hochquellwasser eingelassen wurde, waren auch Fachmänner in Zweifel, ob die große Betonfläche nicht reißen, ob nicht durch Undichtheiten in der nicht geschliffenen Sohle das Wasser versickern wird. Bekanntlich ist Beton an sich nicht wasserundurchlässig. Das Wasserbecken füllte sich mehr und mehr, der Wasserspiegel stieg bis zu seinem normalen Stand, entsprechend der Höhe der Ausläufe, und war also 30 cm höher als die Fahrbahn der Straße bei dem Westende des Beckens. Schon dem Augenscheine nach war und bleibt die Dichtheit eine durchaus befriedigende. Freilich ergeben sich stete Wasserverluste; durch den Wind und die während der Ausstellungsstunden (10 Uhr früh bis 2 Uhr nachts) fahrenden Ruder- und Motorboote entstehen Wellen von 10 und mehr cm Höhe. Das 60 PS-Motorboot der Fiatwerke warf Wellen von solcher Mächtigkeit, daß ein guter Teil der Caféinsel überflutet wurde; deshalb mußte jeder weitere Versuch der Inbetriebnahme unterbleiben. Durch die Wellen werden erhebliche Wassermengen in die Überläufe geschwemmt. Die Arbeiter und Bediensteten der Ausstellung entnehmen zu mannigfachen Zwecken Wasser aus dem bequem liegenden See. Auch die Verdunstung spielt an den warmen Tagen eine nicht unerhebliche Rolle. Selbe findet nicht nur an der Wasserfläche selbst, sondern auch an den durch die Wellen benetzten Böschungen und Brüstungsmauern statt, namentlich wenn diese durch die Besonnung heiß werden. Die Größe der Verdunstung — nur allzuoft unterschätzt — läßt sich nach der Formel von Dalton-Wolpert leicht berechnen.

Nach derselben ist für 1 m<sup>2</sup> Wasseroberfläche

$\delta = 60 \varphi (p - p_1)$ , wobei

$\delta$  = Dampfgewicht in g und in einer Stunde;

$\varphi = 0.55$  bei wenig bewegter Luft,

$\varphi = 0.70$  bei mittlerer Luftbewegung,

$\varphi = 0.90$  bei stark bewegter Luft;

$p$  = Spannung des Wasserdunstes (in mm Quecksilbersäule ausgedrückt) bei der in der Wasseroberfläche herrschenden Temperatur  $t$  und voller Sättigung\*);

$p_1$  = Spannung des Wasserdunstes (in mm Quecksilbersäule) in der Luft; der ihrer Temperatur  $t_1$  bei Sättigung entsprechende Wert muß mit einem dem Feuchtigkeitsgrad entsprechenden Prozentsatze multipliziert werden; der „Traité de la chaleur“ von E. Péclet gibt in Band I, S. 619 der vierten Auflage, eine Tafel, in welcher die Feuchtigkeitsgrade dem allerdings veralteten, 100teiligen Saussure'schen Hygrometer entsprechen.

Die Höhe  $h$  in mm der stündlichen verdunstenden Wasserschichte ist gleich  $0.001 \delta$ , also  $h = 0.06 \varphi (p - p_1)$ .

Setzt man passend angenommene Werte ein, so zum Beispiel  $\varphi = 0.70$ ,  $t = +21^\circ \text{C}$ ,  $t_1 = +23^\circ \text{C}$  (für die Tageszeit), dann ist  $p = 18.5$ ,

$p_1 = 20.9 \times 0.278 = 5.81$  bei 50% Feuchtigkeit und  $h = 0.53 \text{ mm}$ ;

für die Nachtzeit wird  $t = 20^\circ \text{C}$  und  $t_1 = 17^\circ \text{C}$  angenommen; dann ergibt sich  $h = 0.57 \text{ mm}$ .

Das Mittel aus 0.53 und 0.57 mit 24 multipliziert, zeigt für 24 Std. eine Verdunstungsschichte von 13.2 mm.

\*) Nach Jellineks „Anleitung zur Ausführung meteorologischer Beobachtungen“.

Bei 40% Luftfeuchtigkeit und sonst gleichen Annahmen ist die Größe der Verdunstungsschichte in 24 Std. gleich  $\frac{1}{2} (0.59 + 0.61) \times 24 = 14.4 \text{ mm}$ . Die Wasserfläche ist übrigens auch schon bei leichten Wellen größer als bei vollkommener Ruhe.

Der Bauunternehmung lag es nun daran, sich Überzeugung von der Dichtheit zu schaffen; sie erbat sich von dem Chefarchitekten der Ausstellung Tominschek die Vornahme einer Erprobung, welche auch von diesem und dem Kulturingenieur Haburka durchgeführt wurde. Der Wasserzulauf wurde am 24. Mai gesperrt und blieb bis zum Ende der Probe (27. Mai, 9 Uhr früh) geschlossen. Am 26. Mai, 9 Uhr früh, wurde die Höhe des Wasserspiegels vermerkt; 24 Std. nachher betrug die festgestellte Senkung nur wenige Millimeter mehr, als durch die Verdunstung begründet. Es ist dabei zu bemerken, daß eine Wassertemperatur von  $+21^\circ \text{C}$  und zu Mittag eine Lufttemperatur im Schatten von  $+23^\circ \text{C}$  erhoben wurde. Die Wasserfläche ist aber der Sonne ausgesetzt. Das ausgestellte Zeugnis weist ausdrücklich auf die Wasserverluste durch Überflutung der nicht geschlossenen Überläufe, auf den rund 0.1 m hohen Wellengang und die ständige, unkontrollierbare Wasserentnahme durch bedienstete Arbeiter hin; es bezweifelt nicht im geringsten die völlige Dichtheit des gesamten Betonbeckens.

Tatsächlich zeigen sich auch jetzt noch keinerlei Undichtheiten. Das ist aber ein schöner und überraschender Erfolg.

Von der Firma Cirillo Paganini sind auch die Seewasseraquarien im nördlichen Rotundenumgang ausgeführt, welche mit ihrer merkwürdigen Tierwelt große Anziehungskraft ausüben. Hier ist Beton mit geschliffenem Verputz angewendet. Ebenso bei dem im Nordost-Hofe der Rotunde versenkt eingebauten Seewasserbehälter von 5 m Durchmesser und 2.2 m Tiefe. Aus diesem wird mittels einer Pumpe ein Kreislauf zu den Aquarien und wieder zurück zum Behälter bewirkt. Trotz der angreifenden Wirkung des Seewassers auf Beton sind keine Undichtheiten zu bemerken. Der genannten Unternehmung, welche auch alle Straßen und Wege der Ausstellung gebaut hat, ist noch eine Leistung von der Ausstellungsleitung übertragen, nämlich die Reinigung sämtlicher Wege in der Ausstellung. Abfälle, namentlich Papier, gibt es täglich genug. Um an teurer menschlicher Arbeitskraft zu sparen, hat Herr Cirillo Paganini einen von einem Pferde gezogenen doppelten eisernen Rechen von 1.5 m Breite konstruiert, der das Aufgeraffte auf drei hinter dem Rechen befindliche liegende Drahtnetze wirft. Der Riesel fällt durch das Netz, Papier bleibt darauf liegen. Die einfache, aber praktische Vorrichtung befindet sich im Arbeitshofe hinter dem Rektorenpalaste und Marinekino und wird über Verlangen gezeigt.

Zum Schlusse dieser Ausführungen, welche sich in erster Reihe an die Leser fern von Wien richten, die nicht in der Lage sind, die Ausstellung zu besuchen, zwei Wünsche. Der eine: Die Ausstellung möge in vollem Maße den Anwert finden, den sie wirklich verdient. Der andere: Sie möge zum Besuche des adriatischen Meeres und seiner österreichischen Küstenländer recht viele veranlassen; keiner wird es bereuen.

Beranek.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Förderung des Baues von Kleinwohnungen durch Überlassung städtischen Grundes in Baurecht.** In der kürzlich abgehaltenen Sitzung des vom Wiener Gemeinderate eingesetzten Ausschusses für Wohnungsfürsorge wurde ein Bericht der Magistratsabteilung für Wohnungsfürsorge über die Maßnahmen zur Förderung des Baues von Kleinwohnungen und Kleinbetriebsstätten durch Überlassung städtischen Grundes in Baurecht erstattet. Darin wird zur raschen Einbürgerung des Baurechtes dreierlei als notwendig bezeichnet: 1. Dem Erbbaurechte müssen Kreditquellen in so ergiebigem Maße eröffnet werden, daß der Baulustige für den Bau seines Erbbauhauses nur geringe eigene Mittel aufzuwenden hat; 2. die Erleichterungen des achten Abschnittes der Bauordnung müssen für den Bau von Familienhäusern zugestanden werden und 3. die Bedingungen des Baurechtsvertrages müssen in der Weise gefaßt werden, daß der Bauberechtigte sich während der Dauer des Baurechtes tatsächlich als Eigentümer des Erbbauhauses betrachten kann. Was zunächst die Frage der Kreditförderung anlangt, so können die Sparkassen Baurechte bis zur Hälfte ihres Wertes belehnen. Bezüglich der Dauer des Baurechtes werden 60 Jahre als untere Grenze und ein Zeitraum von 70 Jahren als Maximaldauer in Vorschlag gebracht, da angenommen werden darf, daß bei der

raschen Entwicklung aller Verhältnisse in der Großstadt ein Haus mit 70jähriger Bestanddauer veraltet und abbruchreif ist. Der Bauzins wäre nicht höher als mit jährlich 3% vom Werte des Grundstückes festzusetzen. Von besonderer Wichtigkeit ist ferner die Erhaltung der Objekte in gutem Zustand; es soll verhütet werden, daß die Bauwerke nicht etwa in den

Als Vertreter mit beratender Stimme wurden in den Ausschuß entsendet: vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein außer dem Vorgenannten Baurat Ing. Hermann B e r a n e c k, von der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich Hofrat Dr. Rudolf M a r e s c h und Privatdozent Dr. Karl P r i b r a m, von der Genossenschaft der Bau- und Steinmetz-



Abb. 1. Explosion eines Wasserrohrkessels in Okřisko.

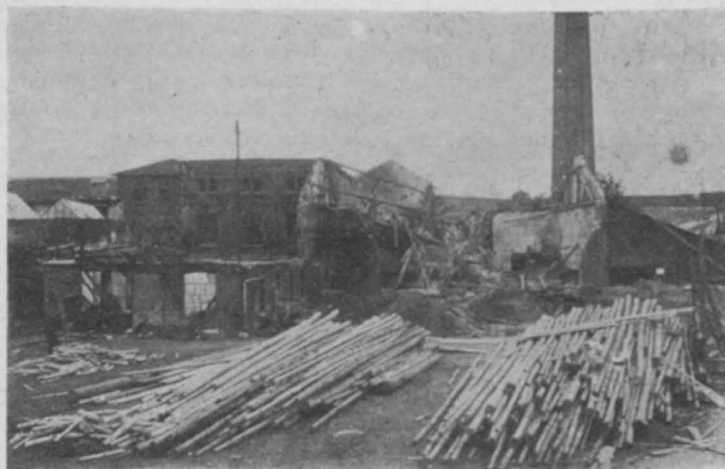


Abb. 2. Explosion eines Wasserrohrkessels in Okřisko.

letzten Jahren vor dem Zeitpunkte der Endigung des Baurechtes vernachlässigt werden. Dem soll durch die Festsetzung einer Entschädigungsprämie vorgebeugt werden, um den Bauberechtigten daran zu interessieren, den Bau des Hauses solid auszuführen und es auch in den letzten Jahren in gutem Zustande zu erhalten. Der wesentliche Inhalt der Anträge lautet: Die städtischen Gründe sind für Zwecke des Baurechtes zur Verfügung zu stellen; für Bauten auf solchen Gründen sind Bauerleichterungen vorzusehen; ein städtischer Wohnungsfürsorgefonds ist in Aussicht zu nehmen. Endlich soll die Regierung aufgefordert werden, die Grundstücke, welche in Baurechte vergeben werden, von der Gebührenäquivalenzpflicht zu befreien und die Kredithilfe des staatlichen Wohnungsfürsorgefonds den Wiener Bewerbern in ausgedehntem Maße zukommen zu lassen. Im Anschluß daran ergriff Hofrat Dr. M a r e s c h als Obmann der Zentralstelle für Wohnungsreform das Wort und betonte, daß der Bericht eine ausgezeichnete Grundlage zur Beschlußfassung gebe. Durch das Baurecht werde die Beschaffung des Kapitals für den Grunderwerb erspart und dadurch Kapital für die Bauführung frei und letztere insbesondere auf gemeinnütziger Basis unterstützt. Die Gemeinde aber behalte freie Hand für die Zukunft und es sei ihre Aufgabe, für diese zu sorgen. Der Vertreter des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines Oberbaurat Dpl. Ing. Dr. Franz K a p a u n erklärte die baldigste und weitestgehende Durchführung der Anträge für wünschenswert.



Abb. 3. Explosion eines Wasserrohrkessels in Okřisko.

meister die Stadtbaumeister Adolf Z w e r i n a sen. und Karl S c h m i d t, ferner Vertreter der Hausbesitzerschaft und der Mieterorganisationen.

**Explosion eines Wasserrohrkessels.** In Okřisko (Mähren) explodierte in der Nacht vom 13. zum 14. Juli l. J. ein Wasserrohrkessel. Die Bodenplatte der vorderen Wasserkammer, welche stumpf eingeschweißt war, wurde herausgedrückt. Die Abbildungen, die wir Herrn Hofrat Ing. v. Littrow verdanken, zeigen die verursachten Zerstörungen in sehr deutlicher Weise.

**Nickelschweißung.** Über ein neues Verfahren zur autogenen Schweißung von Nickel berichtet die Juninummer der Zeitschrift „Autogene Metallbearbeitung“. Das Verfahren besteht darin, daß die zu verbindenden Kanten von Nickelteilen auf einem beheizten Ambos überlappt mittels sich schnell folgender Hammerschläge, ähnlich wie bei der Feuerschweißung, vereinigt und das Material unter Ausdrücken oxydischer Schichten verpuddelt wird. Einige interessante Abbildungen über die Art der Arbeitsausführung sind der Abhandlung beigegeben.

**Konzessionserteilungen und Firmaprotokollierungen.** Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handelsministerium dem Bankier Ignaz C z u c z k a in Wien und dem Großindustriellen Leopold A d l e r in Schönau bei Neutitschein die Bewilligung zur Er-

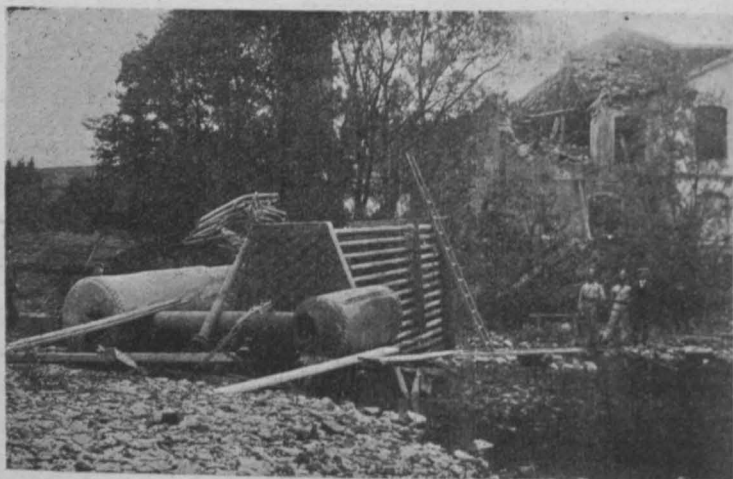


Abb. 4. Explosion eines Wasserrohrkessels in Okřisko.



Abb. 5. Explosion eines Wasserrohrkessels in Okřisko.



richtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Deutschlandsberger Papierfabriken A.-G.“ mit dem Sitze in Wien erteilt und deren Statuten genehmigt. — Desgleichen wurde der protokollierten Firma Gustav Chaudoir & Co., Kupfer- und Messingwalzwerke in Wien, die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Metallwerke A.-G.“ mit dem Sitze in Wien erteilt. Die Gesellschaft hat die Metallwerke der Österreichischen Bergmann-Elektrizitätsgesellschaft m. b. H. in Bodenbach angekauft. Das Aktienkapital beträgt 7-25 Mill. Kronen und ist ohne besondere staatliche Bewilligung auf 15 Mill. Kronen erhöhbar. — Ferner hat die Regierung die Bewilligung zur Errichtung der „Ferrum“-Aktiengesellschaft für Eisenindustrie in Prag erteilt. Der Zweck des Unternehmens, dessen Aktienkapital 2 Mill. Kronen beträgt und auf 3 Mill. Kronen erhöht werden kann, ist die pachtweise Übernahme der fürstbischöflichen Berg- und Hüttenwerke in Friedland in Mähren, die sich hauptsächlich mit der Erzeugung eiserner Öfen befassen. Die Gesellschaft wird auch das Eisenhüttenwerk in Rozmítal in Böhmen pachtweise übernehmen. — Das Ministerium des Innern hat ferner im Einvernehmen mit dem Handelsministerium der Živnostenská Banka in Prag im Vereine mit dem Großindustriellen Dr. Franz Malinsky in Smichow, Eduard Bauer, Oskar Bauer, Josef Smeykal und Wenzel Veymann in Polna die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma Fabriken Aktien-Gesellschaft „Amylon“ mit dem Sitze in Ronow bei Pribislau erteilt und deren Statuten genehmigt. Das Aktienkapital beträgt 3-25 Mill. Kronen. Die Gesellschaft wurde zum Zwecke der Fusionierung von drei mährischen Sirupfabriken gegründet. — Ferner wurde dem Restaurateur Franz Zavrel in Königliche Weinberge und Genossen die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Aktien-Eisfabriken in Prag“ mit dem Sitze in Prag erteilt und deren Statuten genehmigt. Das Aktienkapital beträgt K 800.000. — Der Österreichischen Kreditanstalt für Handel und Gewerbe im Vereine mit dem Wiener Bankverein und den Industriellen Berthold und Hugo Diamant

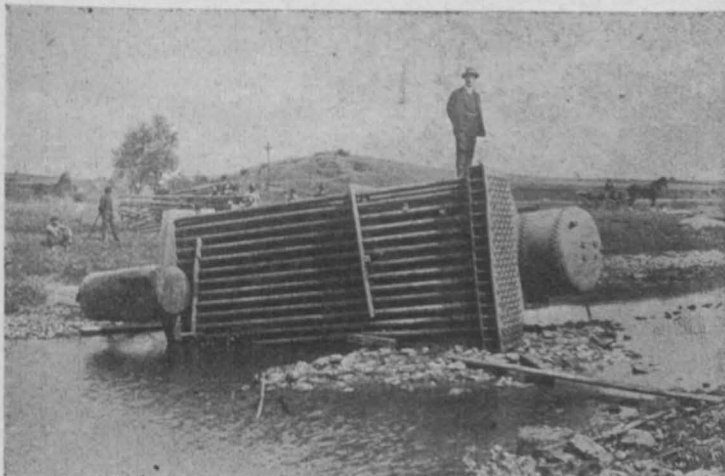


Abb. 6. Explosion eines Wasserrohrkessels in Okřisko.

wurde die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Mürztaler Holzstoff- und Papierfabriks A.-G.“ mit dem Sitze in Wien erteilt und deren Statuten genehmigt. Das Aktienkapital beträgt K 2.200.000. — In das Handelsregister wurden eingetragen: Voltampère Gesellschaft für elektrotechnische Bedarfsartikel und Maschinen m. b. H., Wien, VII. Neustiftgasse 39 (Handel mit elektrotechnischen Instrumenten, Artikeln, Apparaten und Maschinen und deren gewerbsmäßige Herstellung); E.A. Westermann, Hochbaugesellschaft m. b. H., Wien, IV. Schelleingasse 19 (Übernahme und Ausführung von Hochbauten und überhaupt sämtlicher in das Baufach einschlägigen Arbeiten), Höhe des Stammkapitals K 200.000; Rohöl-Produktions-Gesellschaft m. b. H., Wien, VI. Linke Wienzeile 16 (Gewinnung, Veredelung und Verwertung von Rohöl und verwandten Produkten, der Handel mit denselben, der Ankauf, die Verpachtung oder sonstige Erwerbung und Ausbeutung von Liegenschaften, Bergbauberechtigungen, Rohölgewinnungsrechten und Erdölbergbauen, ferner die Erwerbung und der Betrieb anderer Unternehmungen, welche die oben angeführten oder verwandte Zwecke verfolgen, sowie die Beteiligung an derartigen Unternehmungen, Höhe des Stammkapitals K 400.000, welches voll eingezahlt ist; Baumeister Karl Schuller, Gesellschaft m. b. H., Wien, XIX. Eroiakagasse 6 (Herstellung von Hoch- und Tiefbauten und Baumeisterarbeiten aller Art), Höhe des Stammkapitals K 31.359-46, darauf eingezahlt K 13.000; Terrain-Gesellschaft für den XIX. Bezirk in Wien, Gesellschaft m. b. H., Wien, I. Franz Josefs-Kai 65 (Erwerbung, Veräußerung und sonstige Verwertung von Liegenschaften jeder Art im XIX. Gemeindebezirk in Wien), Höhe des Stammkapitals K 100.000, welches voll eingezahlt ist; Ing. Emil Plewa, Wien, XVII. Wattgasse 78/80 (Maschinenerzeugung); Edgar Aub & Co., Gesellschaft m. b. H., Wien, VII. Schottenfeldgasse 46

(Erzeugung und Vertrieb von Explosionsmotoren aller Art, Betrieb einer Werkstätte, Handel mit Motorbestandteilen und Zubehörteilen, kommissionsweiser Verkauf von Motoren für fremde Rechnung, Erwerbung und Ausübung von einschlägigen Patenten, Erwerbung von Patentlizenzen und deren Übertragung usw.), Höhe des Stammkapitals K 100.000 welches voll eingezahlt ist; Holzstoff- und Pappenfabrik „Waldhof“ Fahrner & Co. Dorfsetten, N.-Ö., Gerichtsbezirk Pörsenbeug (fabrikmäßige Holzstoff- und Pappenherzeugung).

## Gesetze, Erlässe und Verordnungen.

**Musterschutzreform.** Der Minister für öffentliche Arbeiten hat im Abgeordnetenhaus den Entwurf eines Musterschutzgesetzes eingebracht. Diese Regierungsvorlage bezweckt, den Musterschutz, der derzeit durch das mehr als 50 Jahre in Geltung stehende kaiserliche Patent vom 7. Dezember 1858, RGBl. Nr. 237, geregelt ist, auf vollkommen neue, den Anforderungen der Zeit entsprechende Grundlagen zu stellen.

Den Gegenstand des Schutzes bildet die neue Form gewerblicher Erzeugnisse, mag sie bestimmt sein, auf den Schönheitssinn zu wirken (Geschmacksmuster), oder einem Gebrauchszwecke zu dienen (Gebrauchsmuster). Der Schutz wird für Geschmacksmuster und für Gebrauchsmuster einheitlich geregelt. Der Schutz besteht in der Einräumung des ausschließlichen Rechtes, das Muster auf gewerbliche Erzeugnisse des im Entwurfe näher umgrenzten Schutzbereiches betriebsmäßig anzuwenden, ferner die nach dem Muster hergestellten Erzeugnisse betriebsmäßig in Verkehr zu setzen und zu benutzen. Der Anspruch auf den Schutz steht dem Urheber zu. Bei den über Bestellung gegen Entgelt oder im Dienste eines gewerblichen Unternehmens geschaffenen Mustern wird der Anspruch auf den Schutz dem Besteller oder dem Inhaber des Unternehmens vorbehalten.

Der gesetzliche Schutz kann für Gebrauchsmuster bis zu 6, für Geschmacksmuster bis zu 15 Jahren durch periodische Verlängerung aufrechterhalten werden. Das Musterrecht wird durch die Eintragung des Musters in das Musterregister erworben, von der ab die Schutzfrist zu laufen beginnt. Das Musterregister wird beim Patentamt geführt, bei dem auch die Musteranmeldungen zu überreichen sind und die hinterlegten Muster aufbewahrt werden. Doch können auch die Handels- und Gewerbekammern als Anmeldestellen, die die Musteranmeldungen entgegenzunehmen und zur Erledigung an das Patentamt zu leiten haben werden, herangezogen werden. Geschmacksmuster sind, wenn dies bei der Anmeldung begehrt wird, während der ersten drei Jahre der Schutzdauer geheimzuhalten. Das Patentamt ist auch als Prozeßbehörde für Rechtsstreitigkeiten über den Bestand, die Wirksamkeit und die Zugehörigkeit von Musterrechten ausersehen. Über Berufungen gegen die Entscheidungen des Patentamtes in diesen Streitsachen wird der Patentgerichtshof zu erkennen haben.

Der Eingriff in das Musterrecht begründet zivilrechtliche Ansprüche (auf Unterlassung fernere Eingriffshandlungen, Verfall der Eingriffsgegenstände und Umgestaltung der Eingriffsmittel, Herausgabe der Bereicherung und, im Falle eines Verschuldens, auf Schadenersatz), ferner bei Wissentlichkeit Straffolgen. Die Rechtsprechung in Eingriffsfällen wird den ordentlichen Gerichten zugewiesen. Der wissentliche Eingriff bildet eine Übertretung. Die Vorspiegelung des Musterschutzes durch unwahre Angaben (Musterrechtsanmaßung) soll von den politischen Behörden bestraft werden. Um dem Patentamt und den Gerichten die Möglichkeit zu bieten, die für ihre Amtshandlungen maßgebenden Anschauungen im Verkehr, in der Industrie und dem Gewerbe festzustellen, wird die Bildung von Sachverständigenkollegien in Aussicht genommen, denen Personen, die mit den einschlägigen Verhältnissen vertraut sind, angehören werden. Zur Unterstützung der Gerichte in Fragen, die Musterrechte betreffen, ist eine begutachtende Tätigkeit des Patentamtes vorgesehen.

Zur berufsmäßigen Parteienvertretung in Musterrechts-Angelegenheiten vor dem Patentamt und dem Patentgerichtshof sind Advokaten, Patentanwälte, Ziviltechniker und die Finanzprokuratur befugt.

Eine unbedingte Pflicht, Gegenstände nach dem geschützten Muster im Inlande herzustellen (Ausübungszwang), wird nicht festgesetzt, ebensowenig ein unbedingtes Verbot, im Auslande nach dem Muster hergestellte Gegenstände in das Inland einzuführen. Doch ist das Musterrecht zurückzunehmen, wenn der Musterberechtigte dem Muster entsprechende Erzeugnisse des Schutzbereiches, anstatt sie in einem dem inländischen Bedarf angemessenen Umfange im Inland herzustellen oder herstellen zu lassen, zur Deckung dieses Bedarfes aus dem Ausland einführt und dies nicht mit ausreichenden Gründen rechtfertigt. Zur Deckung des Verwaltungserfordernisses werden Gebühren vorgeschrieben, die vom Schutzwerber bei der Anmeldung, ferner von drei zu drei Jahren bei der Verlängerung des Schutzes innerhalb der zulässigen höchsten Dauer zu entrichten sind. Für Geschmacksmuster wird die Begünstigung gewährt, daß die Gebühr für eine größere Anzahl von Mustern, die in einer Anmeldung vereinigt sind (Sammelmuster) nicht nach der Stückzahl, sondern nach verhältnismäßig niedrigeren Pauschalsätzen berechnet wird. Für Musterrechte, die nach den Bestimmungen des derzeit geltenden Gesetzes begründet wurden, kann durch Umwandlung der Schutz des neuen Gesetzes erworben werden.



## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung vom 27. März.

Der Obmann Hofrat Poech eröffnet die Versammlung, bringt eine Einladung zur Teilnahme am Geologenkongreß in Kanada zur Kenntnis der Versammlung und teilt mit, daß Kommerzialrat Rainer und Konsorten den Antrag auf Schaffung von beh. aut. Hütteningenieuren gestellt haben. Diese Anregung wird von der Versammlung lebhaft begrüßt, weshalb der Antrag der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werden wird.

Nun ladet der Vorsitzende Herr Bergbauingenieur und Dr. jur. Julian Czaplinski, k. k. Bergrat in Brünn, ein, den angekündigten Vortrag „Über die Kohlenstaubfrage auf der internationalen Konferenz über Maßregeln zur Verhütung von Explosionen in Kohlenbergwerken in Pittsburgh, September 1912“, zu halten, welcher in dieser „Zeitschrift“ demnächst im Auszuge erscheinen wird.

Der Obmann beglückwünscht den Herrn Vortragenden und Herrn Direktor Jicinsky zu den Erfolgen ihrer Versuche und drückt Herrn Bergrat Dr. Czaplinski für seine hochinteressanten Ausführungen unter dem lebhaftesten Beifall der Versammlung den wärmsten Dank aus, worauf er die Sitzung schließt.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 10. April 1913.

Der Obmann Hofrat Poech eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste, die Bergdirektoren Andree, Jicinsky, Pospisil, Sektionsgeologen Dr. Petraschek, Professor Pollack und andere. Die Kammer der beh. aut. Zivilingenieure ersucht um Namhaftmachung eines Sachverständigen im Bergbau. Die Versammlung beschließt, ihr Herrn Bergdirektor und beh. aut. Bergingenieur Karl Stegl zu empfehlen. Herr Oberinspektor Tichý schlägt die Gründung einer Fachgruppe für Markscheiderei und bautechnisches Vermessungswesen vor. Die Anwesenden werden vom Vorsitzenden eingeladen, sich für diese Fachgruppe zu melden. Der Obmann teilt nun mit, daß er die Rechnung der Fachgruppe geprüft und in Ordnung befunden habe. Nun ladet der Vorsitzende Herrn Ing. B. H. Goldreich, Vorstandstellvertreter der k. k. Bahnerhaltungssektion Mährisch-Ostrau, ein, den angekündigten Vortrag „Der derzeitige Stand der Theorie auf dem Gebiete der Eisenbahnsenkungen in Kohlenrevieren“ zu halten, der im folgenden auszugsweise wiedergegeben ist.

Mit der fortschreitenden Entwicklung des Bergbaubetriebes muß das Interesse an der Klarstellung der sogenannten Senkungsfrage in Kohlengebieten wachsen und es muß ein Weg gefunden werden, um die entstehenden Interessenskollisionen zu beseitigen. Die Bestrebungen nach theoretischer Ergründung der obertägigen Abbauwirkungen beschäftigen die beteiligten Fachkreise schon seit Dezennien. Der Vortragende hebt die wichtigsten darüber erschienenen Arbeiten hervor. (Gonot 1839; A. Schulz v. Sparre 1867; J. Heising, Dr. Drassdo, v. Dechen, Nasse, Prinz zu Schönaich, Berg- und hüttenmännischer Verein Mährisch-Ostrau 1882; Jicinsky 1884; Dr. Bernardi, Oberbergamt zu Dortmund 1897; Waschmann 1900; R. Haussel 1907; Padour 1908; L. Thiriat 1912; Balling, Wunderlich, Dr. Eckardt.) Der Vortragende kommt zu der Schlußfassung, daß sich bei geänderten geologischen Verhältnissen immer wieder andere Größen des von ihm so benannten Grenzwinkels gezeigt haben. Immer wieder ändern sich selbst bei den gleichen geologischen Verhältnissen die Größen der Volumsvermehrungskoeffizienten und deshalb müssen auch die lotrechten Senkungsmaße sich immer wieder ändern. Nur die für das Ostrau-Karwiner Revier typische Muldenform des obertägigen Senkungsbildes kommt immer wieder zum Vorschein. Nun kommt der Vortragende auf seine Theorie der Formwirkungen zu sprechen, welche Wirkungen sich an den Rändern der Senkungsmulde gezeigt haben. Auf die Frage der Schutzmaßnahmen für die Eisenbahnen der Bergbaugebiete übergehend, betont Ing. Goldreich, daß es sich darum handle, einerseits für den Bergbaubetrieb Kohleverluste zu vermeiden, andererseits den Bahnverwaltungen die großen Kosten für Bergbaubeschränkungen zu ersparen.

Professor Vincenz Pollack begrüßte das Bestreben Goldreichs, zur Bodensenkungsfrage einen weiteren theoretischen Beitrag zu leisten; es müsse anerkannt werden, daß der Vortragende auch allen früheren Bearbeitern nunmehr gerechte Beurteilung zukommen lasse; auch glaube er, daß die Mitarbeiter Annahmen und Berechnungen aufstellten, die dann von anderer Seite mißverständlich verallgemeinert erscheinen und daher selbstverständlich in gewissen anderen Fällen nicht die gewünschten oder erhofften Resultate gaben. Es ist weder möglich, ein mathematisch zutreffendes Urteil für den Verlauf von Bruchflächen, Rissen, Senkungen und Tagbrüchen zu erreichen, noch ist dies zwingend notwendig, sondern es wird, wie so häufig in der Technik, stets ein Näherungswert vollständig genügen. Manche der (vielleicht zu „allgemeinen“) „Regeln“ der Bodenbewegungen vom Ostrau-Karwiner Revier, Dortmunder Oberbergamt usw. sind entweder nicht mehr aufrecht zu erhalten oder zu modifizieren. Auf seinen Studienreisen in Frankreich, Belgien, insbesondere aber in England (wo Flöze bis zu 25 m abgebaut

werden), hat Professor Vincenz Pollack viele Beispiele und Messungsergebnisse sowie Bauten von Brücken, Tunneln usw. gesehen, wo die Interessen des Bergbaubetriebes mit jenen anderer Betriebe (Bahnen, Straßen, Wasserstraßen, Stauweiher usw.) vereinigt werden. Auch schaden Zerrungen und Pressungen (vielleicht auch kleine Hebungen) meist mehr als langgestreckte, gleichmäßige Senkungen ohne Trennungen. Der Vorsitzende dankt sowohl dem Vortragenden als Herrn Professor Vincenz Pollack für ihre interessanten und beifälligst aufgenommenen Ausführungen und schließt die Sitzung.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 24. April 1913.

Der Vorsitzende Hofrat Poech eröffnet die Sitzung, begrüßt die erschienenen Gäste, insbesondere Herrn Geheimrat Professor Benar, und erteilt nach einem kurzen Rückblick über die abgelaufene Vortrags-session Herrn Bergbauinspektor Max Möller das Wort zu dem Vortrag „Über die Petershofener Seilbahn am Oskar-Anselm-Schacht“.

Einleitend bespricht der Vortragende die Lage des Besitzes der Witkowitz Steinkohlengruben auf preußischer Seite (der „konsolidierten Hultschiner Steinkohlengruben“) und deren Abbauverhältnisse. Er führt dann an, daß die Schleppbahn bereits am Anselmschacht endigt, wo wegen der tunlichsten Betriebskonzentration die Aufbereitung für beide Schächte aufgestellt ist. Zur Verbindung mit dem zweiten Förderpunkte Oskarschacht dient eine Seilbahn; diese ist, um mehrfachen Stürzen der Kohle zu vermeiden, und der Materialbeförderung halber für die Aufnahme von Grubenwagen eingerichtet. Die von Heckel in Saarbrücken erbaute Alnag wird mit allen Besonderheiten der Einrichtung ausführlich unter Vorführung von Lichtbildern beschrieben, wobei der Vortragende bemerkt, daß zu ihrer Beurteilung nach nahezu dreijährigem Betrieb ausreichende Erfahrungen vorliegen. Die Bahn fährt 1900 m in gerader Strecke über einen Hügel mit 20 m Gesamtgefälle. Sie ist mit patentverschlossenen Seilen ausgestattet, die frei aufliegen und durch Gewichte an beiden Enden gespannt werden. Zur Aufnahme der Grubenwagen dienen förderkorbbahnliche Gestelle, in welche die Wagen senkrecht zur Bahnachse eingeschoben werden. Es ist das eine von Heckel getroffene Neuordnung, die große Vorteile gewährt. Die Gestelle hängen, um günstigere Seilbeanspruchung zu erreichen, an vierrädrigen Laufwerken, deren Klemmvorrichtung durch das Wagengewicht betätigt wird. Die Verbindung mit dem Zugseile wie die Lösung geschieht automatisch und geräuschlos. Die Kugellager haben sich bewährt. Die Tätigkeit der Bedienung beschränkt sich nahezu auf die Handhabung von Hebeln für das Anhalten und Freigeben der Gestelle und das Ausstoßen der Wagen. Das Einschieben erfolgt von Hand auf fallenden Gleisen, also ohne Kraftaufwand. Die beiden Endstationen in Eisenkonstruktion mit Korkverkleidung sind für Beladung und Entladung hergerichtet. Für die Fundierung am Anselm-Schacht kamen des schlechten Baugrundes halber bis zu 13 m lange Betonpiloten mit Eisenarmierung zur Verwendung. Dieses und die vielen Schutzbrücken verursachten die ungewöhnlichen Baukosten von M 570.000. Da die Bahn nur gegen 2 1/2 Mill. q befördert, betragen die Förderungskosten einschließlich Amortisation und Verzinsung gegen 3 Pf. Die Stundenleistung ist 170 Kasten, kann aber über 190 gesteigert werden. Um einen vollständigen Überblick zu ermöglichen, bespricht der Vortragende auch die unangenehmen Vorfälle im Betrieb und die daraus gezogenen Lehren. Es wird nichts verschwiegen, ja, er erhofft durch die demnächst erfolgende Veröffentlichung aus dem Kreise der Fachgenossen Beihilfe zur Ergründung des Verhaltens der Trageile. Die Bahn arbeitet bis auf diesen Punkt in jeder Hinsicht zufriedenstellend und hat die an den Bau geknüpften Erwartungen nicht nur voll und ganz erfüllt, sondern sogar übertroffen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Inspektor Möller für seinen interessanten, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und schließt die letzte Sitzung der Vortrags-session 1912/13.

Der Obmann:

F. Poech.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

## Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. August 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

1. **Hydraulisches Setzverfahren**, bei welchem der Druck der über dem Wasser befindlichen Luft in über dem Setzseibe verteilten Kammern regelbar ist: Die Regelung der dem Wasserauftriebe entsprechenden Kompression dieser Luft erfolgt unabhängig von der Regelung der beim Sinken des Wassers auftretenden Luftdepression. Die Maschine ist dadurch gekennzeichnet, daß an den Austragstellen oder an der Verkleidung des Setzkastens angeordnete, in das Setzwasser tauchende Luftbehälter mit regelbaren Saug- und Druckklappenventilen oder dgl. ausgestattet sind, so daß sinngemäß mit der pulsierenden Wasserspiegelbewegung selbsttätig eine Luftkompression, bzw. Luftdepression erzeugt und auf das Setzbett übertragen wird. — Karl Kleinberg, Libuschin bei Kladno (Böhmen). Ang. 6. 4. 1912.



13. **Dampfkessel mit Fieldrohren**, die an übereinanderliegende unterteilte Einzelkammern angeschlossen sind, welche durch Rohre derart miteinander verbunden sind, daß das Wasser aus einer Kammer in die nächstuntere Kammer erst überfließen kann, wenn die vorgeschaltete Kammer mit Wasser gefüllt ist: Die die Kammern verbindenden Rohre sind derart abgebogen, daß ihre Krümmung die Decke der jeweilig höher gelegenen Kammer überragt. — Paul Abbott Talbot, Washington. Ang. 12. 9. 1912.

13. **Leistungsmultiplikator für zur Förderung von Dampfwasser dienende Schwimmerapparate**, gekennzeichnet durch einen mit dem Schwimmerapparat in Verbindung stehenden Behälter, dessen flüssigkeitsfreier oder Dampfraum mit dem des Schwimmerapparates so verbunden ist, daß bei einem im Schwimmerapparat entstehenden Druckabfall der rasche Druckausgleich auf dem flüssigkeitsfreien oder Dampfwege soweit verhindert wird, daß Flüssigkeit aus dem Multiplikatorbehälter in den Schwimmerapparat gedrückt und wegbeefördert wird. — Otto Roschanek, Wien. Ang. 18. 9. 1912.

14. **Schieberentlastungsvorrichtung**, gekennzeichnet durch eine sich an die obere Fläche des Flachschiebers anlegende Entlastungsplatte, welche mit einem sich in einer zylindrischen Bohrung bewegenden, auf der einen Seite der Außenluft, auf der anderen Seite der hohen Spannung eines Druckmittels (Flüssigkeit, Dampf oder Gas) ausgesetzten Kolben gelenkig verbunden ist, damit der auf diesen Kolben wirkende und nach auswärts gerichtete Druck auf die Platte übertragen und hiedurch der Schieber entlastet wird. — Robert Bartha, Arad. Ang. 17. 9. 1912.

17. **Verfahren zum Kondensieren des Abdampfes von Dampfmaschinen**, insbesondere von solchen, die mit sehr hochgespanntem Dampf arbeiten: Der Abdampf verdampft das Kühlwasser eines Oberflächenkondensators und der so erzeugte Dampf wird behufs Kondensation einem höher gelegenen Luftkühler zugeführt, worauf das dort entstehende Kondensat vermöge seines Eigengewichtes zum Oberflächenkondensator zurückfließt. — Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 24. 5. 1912; Prior. 3. 6. 1911 (Deutsches Reich).

18. **Verfahren zur Reinigung von Eisen- und Manganerzen und Erzeugnissen von Arsen, Antimon, Kupfer, Blei, Zink, Schwefel usw. unter gleichzeitiger Agglomeration etwaiger Pulver**: Das Material wird in Rotbis Weißglut mit Chlorwasserstoffgas behandelt. — Karl Adolf Brackelsberg, Düsseldorf. Ang. 1. 12. 1911; Prior. 9. 12. 1910 (Deutsches Reich).

20. **Zweigeschossiger Wagen für Straßen- und Eisenbahnen**, bei welchem der Boden des Wagenuntergeschosses zwischen den beiden Achsen oder Drehgestellen möglichst tief gegen die Schienenoberkante herabgezogen und der Ein- und Ausstieg zwischen die Achsen der Drehgestelle verlegt ist: Die vom Unter- zum Obergeschoss führende Stiege (oder Stiegen) geht (gehen) vom Unter- zum Obergeschoss von einer Stelle (oder Stellen) aus, die dem auf einer Seite des Wagens befindlichen Ein- und Ausstieg gegenüber liegt (liegen) und neben dem auf der anderen Wagenseite etwa vorhandenen Ein- und Ausstieg gelegen ist (sind), wobei die Stiege, im unteren geraden Teil oder Arm senkrecht zur Wagenlängsachse steht (stehen), um einen für den bequemen und sicheren Verkehr der Fahrgäste ausreichenden Vorplatz im Unter- zum Obergeschoss zu schaffen. — Ludwig Spangler, Wien. Ang. 24. 6. 1912.

24. **Wanderrost mit auf Quertragbalken aufgereihten Roststäben**: Die Roststäbe des jeweilig unteren Kettentrums werden abwechselnd auf der einen Seite der Tragbalken durch diese selbst, auf der entgegengesetzten Seite durch die Nachbarroststäbe getragen. — August Gottlob Burekhardt, Berlin-Friedenau. Ang. 29. 11. 1912; Prior. 5. 8. 1912 (Deutsches Reich).

27. **Luftbefeuchter mit von einem Ventil beherrschter Druckluftzuführung zu den Zerstäuberdüsen**, die eine bewegliche Haube gegen Verunreinigung schützt, gekennzeichnet durch zwei auf der Ventilspindel angebrachte Gewinde, von denen das eine Gewinde mit kleiner Steigung die Bewegung des Ventilkopfes und das andere Gewinde mit großer Steigung die Bewegung der Staubschutzhaube zwangsläufig regelt, um schon bei geringem Hub des Ventilkopfes durch ein Hochgehen der Staubschutzhaube den ungehinderten Austritt des zerstäubten Wassers zu gewährleisten. — Paul Lechler, Stuttgart. Ang. 25. 9. 1912.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.412 **Neuere Bogenbrücken aus umschnürtem Gußeisen**. System Dr. Ing. Fritz Edl. v. Emperger. 152 S. (19 × 27 cm), mit zahlreichen Plänen der Schwarzenbergbrücke auf der Internationalen Bauausstellung in Leipzig und über 200 Abbildungen. Berlin 1913, Wilhelm Ernst und Sohn (Preis geh. M 5).

Bei der Beurteilung neuer Gedanken, deren Anerkennung geradenwegs den Bruch mit jahrzehntelang eingeprägten Ansichten verlangt, erscheint es vor allem geboten zu untersuchen, inwiefern die dem Neuen sich entgegensetzenden bisherigen Anschauungen berechtigt sind oder nicht. Es darf zunächst offen zugegeben werden, daß die bloße Erwähnung der Absicht, neuerdings Gußeisen in größerem Umfange wieder im Bauwesen einzuführen, ja dasselbe in selbständiger

oder in kombinierter Form zu wichtigen Baugliedern zu verwenden, vielseitigem Kopfschütteln begegnet — an sich ist dies jedoch insoweit eine unwesentliche Tatsache, als nicht die Unbrauchbarkeit des Gedankens erwiesen ist. Es hat schon so manche andere Neuerung im Anfang eine Beurteilung erfahren, die erst lange nachher eine wirkliche Belebung in der Praxis erlaubte; das natürliche Trägheitsvermögen der Fachkreise, Mißgunst und Bequemlichkeit sind Umstände, deren Überwindung den Fortschritt erschweren und oft unmöglich machen. Nachstehend soll versucht werden, den neuartigen Vorschlägen Empergers nach Möglichkeit gerecht zu werden und sie von verschiedenen Gesichtspunkten aus zu besprechen. Emperger tritt in den einleitenden, an sich schon sehr lesenswerten und geschichtlich interessanten Abschnitten die Überzeugung, daß man bei Druckgliedern das Gußeisen als ein im Mittel bis zu 7600, bei Spezialgußeisen bis zu 10 und 15.000 kg/cm<sup>2</sup> druckfestes Material mit Unrecht aus der Praxis nahezu ganz ausgeschieden habe. Nicht das Material an sich trug die Schuld, sondern die Untauglichkeit der früher in Gußeisen erstellten Systeme, deren Mißerfolge namentlich in den sog. Schiffkornbrücken deutlich in die Erscheinung traten. Diese „kompensierten Kreuzverspannungs- und Verstrebungssysteme“, eine an sich schon recht fragliche Bezeichnung, verkörperten tatsächlich eine fehlerhafte Entwicklung der Gußeisenperiode. Für das, was diese Systeme an sich nicht leisten konnten, wurde das Gußeisen als Material verantwortlich gemacht. Heutzutage ist man außerdem in der Erzeugung einer zuverlässigen Materialbeschaffenheit viel weiter vorangekommen, wie z. B. die vielfache und steigende Verwendung des Gußeisens im Maschinenbau beweist; der technische Wert des Gußeisens ist ohne Zweifel gestiegen und es ist daher zuzugeben, daß die früher vorhandene Unzuverlässigkeit bedeutend abgenommen hat und bis auf die glasartige Sprödigkeit geschwunden ist. Gerade diese frühere Unzuverlässigkeit ist es gewesen, welche eine Überdimensionierung der Querschnitte verlangte, wodurch die Wirtschaftlichkeit und damit die Existenzberechtigung der Gußeisensysteme in Frage gestellt wurde. Diese Verhältnisse waren mit die Ursache des Zurückdrängens des Gußeisens aus der Baupraxis. Die näheren Ausführungen Empergers und die Beschreibungen der älteren Gußeisenbrücken verschiedener Länder sind geeignet, manches gedankenlose bisherige Vorurteil zu zerstören, man hat sich schon fast zu lange daran gewöhnt, die Gewohnheit gewordenen alten Ansichten ohne kritische Beleuchtung nachzuerzählen, und diese Ehrenrettung des Gußeisens enthält manchen längstvergessenen Gesichtspunkt in zutreffender Beleuchtung. Es wäre also festzustellen, daß Gußeisen als sehr wohl geeignet zu Druckgliedern angesehen werden darf, womit eine grundlegende Vorbedingung der Empergerschen Idee als brauchbar anerkannt werden kann. Übrig bleibt nur die auch bei gutem Gußeisen stets vorhandene glasartige Sprödigkeit des Materials. Nun will Emperger das Gußeisen umschüren, und zwar: 1. um eine gute Verbindung der einzelnen Gußeisenteile, 2. um eine Verstärkung der Querschnitte, 3. um einen guten Rost- und Feuerschutz zu erzielen und 4. um die vorerwähnte glasartige Sprödigkeit des Gußeisens womöglich günstig zu verändern.

Hier drängen sich zwei Hauptfragen auf, welche für die Beurteilung maßgebend sind:

1. Kann eine „Renaissance des Gußeisens“ bautechnisch als empfehlenswert angesehen werden und ist die neue Kombination als ein technischer Fortschritt zu bewerten?

2. Sind mit dem neuen System bei selbstverständlicher Voraussetzung seiner Zuverlässigkeit wirtschaftliche Vorteile verbunden, oder bedeutet die Anwendung des Systems nur eine Verbesserung der inneren Konstruktionseinzelheiten von Druckgliedern?

Zur Beantwortung dieser Fragen muß zunächst auf die bei den bisherigen Versuchen mit umschnürtem Beton gemachten Beobachtungen etwas näher eingegangen werden. Die Stauchgrenze der längsgereichten Flußeisenbewehrung liegt etwa bei 2400 kg/cm<sup>2</sup>. Die Zusammendrückungen dieser Stäbe haben fast immer die bekannten örtlichen Ausbauchungen, das Zersprengen der Ringe oder Spiralen und damit die Einleitung des Bruches der Versuchskörper zur Folge. Die Längsbewehrung wird daher bei umschnürtem Beton als ein notwendiges Übel bezeichnet, das aber praktisch nicht entbehrt werden kann. Bei umschnürtem Gußeisen sind die statischen Verhältnisse grundsätzlich anders. Die Umschnürung soll keine nennenswerte Erhöhung der Festigkeit des Gußeisens bezwecken, sondern sie soll nur ein zu frühzeitiges Absprengen der Betonschale verhindern, sie spielt also vorzugsweise die Rolle einer rein mechanischen Umgitterung des Schalenbetons ohne besondere statische Bedeutung, welche Umgitterung bis zum Bruch des Gußeisens unverseht erhalten bleiben soll. Bekanntlich springt bei dem üblichen umschnürten Beton die Schale bei gewissen Zusammendrückungen ab, deren im Betoncharakter liegenden örtlichen Ungleichmäßigkeiten dabei eine große Rolle spielen. Diese Ungleichmäßigkeiten in den Stauchungen und Querdehnungen sind, darin hat Emperger recht, mit einer Ursache, daß der umschnürte Beton oft nicht das an Festigkeit leistet, was man von ihm erwartet. Beim umschnürten Gußeisen ist der Eisenkern sehr stark, dessen Zusammendrückungen sind vor allem gleichmäßiger und kleiner als diejenigen der Betonschale, daher bleibt die letztere viel länger auch statisch mitwirkend erhalten. Dem bisherigen Sinne einer Umschnürung entspricht also das „umschnürte



Gußeisen“ nicht, da die Verhinderung oder Beschränkung von Querdehnungen mit der Wirkung einer Festigkeitserhöhung des Kernes hier weniger in Frage kommt. Immerhin haben die Versuchsergebnisse die Ansicht Empergers bestätigt, daß für die Tragfähigkeit eines Verbundkörpers jene Teilquerschnitte in Rechnung gesetzt werden können, welche bis zum Bruch mitwirken und nicht vorher ausbrechen. Bei hinreichendem Verbund ist es erreichbar, die Bruchlast als Summe der Einzelwiderstände der kombinierten Materialien zu charakterisieren. In diesem Sinne also findet eine Erhöhung der Festigkeit des gedrückten Gußeisens statt, indem die Betonschale und deren umschließende Bewehrung bis zuletzt mitwirkt, so daß  $P = F_b \sigma_b + F_g \sigma_g + F_g \sigma_g$ , wobei  $\sigma_b$  und  $\sigma_g$  die Druckfestigkeit des Betons, bezw. des Gußeisens und  $\sigma_g$  die Fließgrenze des umhüllenden Flußeisens bedeutet.

Wenn aber das Umschnürungsprinzip in bezug auf zahlenmäßige Erhöhung der Festigkeit hier weniger in Tätigkeit tritt, so bleibt die Möglichkeit zu erörtern, ob die Sprödigkeit des Gußeisens durch die bewehrte Betonschale gemildert oder günstig verändert werden kann. Hierüber hat Emperger eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Ergebnisse ausführlich wiedergegeben und die zum Teil schon in den diesbezüglichen früheren Veröffentlichungen Empergers enthalten sind.

Hiebei tritt nun doch das Prinzip des umschnürten Betons insofern in die Erscheinung, als Emperger von der rückwirkenden Kraft des (weil an sich hohl) sich auch nach innen in Richtung auf die Gußeisenoberfläche querdehnenden Betons einen günstigen Einfluß auf die Sprödigkeit des Gußeisens erhofft. Ein solche Hoffnung dürfte wohl nur zum Teil zutreffend sein, denn der Gußeisenkern erscheint hier durchaus als das primäre Druckglied, dessen Stauchungen klein sind, wodurch aber der ebenfalls mitgedrückte Beton keine Veranlassung bekommt, einen nennenswerten Querdrehungsdruck auszuüben. Überhaupt erscheint die Möglichkeit der Veränderung gewisser Materialeigenschaften durch rein mechanische Kombination mit einem anderen Material so lange fraglich, als nicht im Verlaufe der Belastung so große mechanische Kräfte ausgeübt werden können, daß, wie z. B. bei den vielfach nachgewiesenen Gesteinsumformungen, eine tatsächliche Veränderung der inneren Beschaffenheit erfolgt. Bei umschnürtem Beton konnte schon öfters die Beobachtung gemacht werden, daß ein bereits hochgedrückter Kern nach Entfernung der Umschnürung immer noch eine gewisse Druckfestigkeit aufwies, daß also die durch die großen Zusammenrückungen und Querdehnungen erfolgten Umlagerungen der inneren Teile durch den erfolgreichen Querdehnungsdruck der Umschnürung nicht bis zum widerstandsfähigen Zerfall führen konnten. Diese Verhältnisse treffen aber hier nicht zu, wenigstens nicht bis weit herauf in die Nähe der Bruchlast. Dann allerdings mag die Umschnürung bei den mit der Knickfestigkeit (siehe z. B. Abb. 39 und 41) zusammenhängenden größeren Verkrümmungen der Achse in wirksame Tätigkeit treten, wobei namentlich diejenigen Querschnitte in Betracht kommen werden, welche einen Stoß der Gußeisenteile enthalten (siehe z. B. Abb. 42 bis 44). In dieser Richtung dürfte auch der statische Hauptwert der Umschnürung, abgesehen von dem nachgewiesenen Festigkeitszuwachs, zu erblicken sein, indem der umschnürte Betonmantel geeignet ist, vor allen Dingen die Verbindung der einzelnen Gußeisenteile in den Stoßfugen sicherzustellen.

Ein technischer Fortschritt kann also hinsichtlich des umschnürten Gußeisens darin erblickt werden, daß die bisher mehr oder weniger nebensächliche und ungern angewendete Art der Verstärkung von gedrücktem Beton durch Eisen hier eine Lösung gefunden hat, welche jedenfalls ernste Beachtung verdient. Der Gedanke, die sonst vorhandenen großen ungleichmäßigen Stauchungen umschnürten Betons wegzuschaffen, ist nicht von der Hand zu weisen. Die Möglichkeit, ein zuverlässiges Druckfestigkeitsmaterial wie Gußeisen in die Konstruktionsglieder einzubauen, erhöht die Sicherheit insofern, als dadurch die Zufälligkeiten der Baustelle in nennenswerter Weise vermindert werden. Weitere Versuche werden dazu führen, die neue Kombination noch eingehender zu erforschen.

Die Vorschläge Empergers sind nun bereits über das Stadium der ersten einleitenden Versuche hinausgediehen, noch mehr, es ist bereits in Deutschland die erste Brücke nach diesem System erbaut worden. Die eine lichte Weite von 42,4 m aufweisende Fürst Schwarzenbergbrücke auf der Internationalen Bauausstellung in Leipzig ist in umschnürtem Gußeisen erstellt worden und hat die Belastungsprobe sehr gut bestanden. Die Brücke macht außerdem einen sehr leichten und gefälligen Eindruck und ist in ihrer Eigenart ein Ausstellungsobjekt für sich. Der Beweis also, daß es möglich ist, mit umschnürtem Gußeisen widerstandsfähig zu konstruieren, ist damit erbracht worden; dabei ist es wichtig festzustellen, daß die Gußeisenquerschnitte an den Stoßstellen so verbreitert sind, daß deren Inanspruchnahme auf den halben Wert herabsinkt.

Eine andere Frage ist diejenige der Wirtschaftlichkeit. Die erwähnte Brücke ist unter finanziellen Opfern der um die Ausführung sehr verdienten Firma Kell & Löser erstellt worden, der Bau wurde für einen Preis durchgeführt, wie er der Ausstellungsleitung für eine ursprünglich beabsichtigte Holzbrücke zur Verfügung stand. Es wird sich bei späteren Wettbewerben zeigen, inwiefern die neue Bauweise eine ausgedehntere, praktische Anwendung erwarten darf.

Infolge der Verwendung des sehr druckfesten Gußeisens ergeben sich Querschnitte von verhältnismäßig kleinen Abmessungen. Damit hier ein wirtschaftlicher Vorteil eintreten kann, ist es nötig, daß entsprechend große Kräfte auftreten, welche bei der Anwendung anderer Bauweisen zu unwirtschaftlichen Lösungen führen würden. Hieraus folgt, daß bei Bauten aus umschnürtem Gußeisen die Wirtschaftlichkeit erst dann zum Ausdruck kommen wird, wenn Spannweite und Verkehrslast genügend groß sind, um die Anwendung des Systems zu rechtfertigen.

Die in dem Buche niedergelegte jahrelange Arbeit Empergers verdient auf alle Fälle die aufmerksame Beachtung der Fachkreise. Es kann als ausgeschlossen gelten, daß die Kritik in der Lage wäre, jetzt schon ein abschließendes Urteil zu fällen. Das bisher vorliegende Material, zusammen mit der eben erwähnten Ausführung in Leipzig, ist geeignet, dem schon längere Zeit durchgehaltenen Gedanken Empergers, das Gußeisen im Bauwesen wieder neu aufleben zu lassen, die Möglichkeit öfterer praktischer Anwendung auch für die nachträgliche Verstärkung gußeiserner Brücken zu verschaffen. Das Studium des Buches selbst bietet eine Reihe von eigenartigen und neuen Gesichtspunkten, welche für jeden Fachmann von großem Interesse sind.

Dr. Ing. A. Kleinlogel, Darmstadt.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

### Thermische und akustische Isolierungen.

Sehr geehrte Schriftleitung!

In Ihrer „Zeitschrift“ vom 4. Juli 1913 ist ein Vortrag des Herrn Fr. Braikowich, Chefingenieurs der Korksteinfabrik A. G. vorm. Kleiner & Bokmayer, abgedruckt, in welchem uns unlautere Konkurrenz zum Vorwurf gemacht wird. Wir ersuchen um Einschaltung folgender Berichtigung:

Es ist unrichtig, daß wir Gutachten des Technologischen Gewerbemuseums unter Weglassung wichtiger Bemerkungen unserer Kundschaft zusenden. Es ist unrichtig, daß wir den Korkstein auf Grund seines Wärmedurchgangskoeffizienten als minderwertig hinstellen. Es ist unrichtig, daß man Zementholzisolierplatten dreimal so stark wie Korksteinplatten machen muß, um den gleichen Isoliereffekt zu erzielen.

Richtig ist vielmehr, daß wir die Gutachten des Technologischen Gewerbemuseums in vollständig korrekten Auszügen wiedergeben und genau so vollständig, als sie für die praktischen Verwendungszwecke in Betracht kommen. Richtig ist ferner, daß wir den Korkstein wegen seiner geringen Haltbarkeit, wegen seiner Neigung zu Niederschlagswasser und des Verfaulens bei atmosphärischen Einflüssen als minderwertig bezeichnen. Es ist richtig, daß die Zementholzplatte in ihrer Isolierfähigkeit den Asbest übertrifft, was für Bauzwecke vollständig ausreichend ist, während die Isoliersteine, wo die Festigkeit weniger eine Rolle spielt, in solchem Mischungsverhältnis hergestellt werden können, daß ihre Wärmeleitzahl den gepreßten trockenen Sägespänen sehr nahe kommt und daß die Isolierkörper den Korkstein längstens nach zwei Jahren an Isolierfähigkeit übertreffen.

Hochachtungsvoll

Österreichische Zementholzwürke Gesellschaft m. b. H.

Ing. Franz Sattler.

Wien, am 10. Juli 1913.

\* \* \*

### Verehrliche Schriftleitung!

Zu dem vorstehenden Schreiben habe ich folgendes zu bemerken: Von dem, was ich in meinem Vortrage gesagt habe, kann ich nicht ein Wort zurücknehmen. Das Gutachten des Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist auf Grund einer mangelhaften Prüfungsmethode entstanden, die von der Versuchsanstalt selbst deshalb aufgegeben wurde. Dagegen ist der Befund der Münchner Technischen Hochschule über die Wärmeleitahlen der beiden Materialien, Zementholz und Korkstein, wissenschaftlich unanfechtbar. Die Isolierfähigkeit des Korksteines übertrifft demnach in Wirklichkeit die des Zementholzes um mehr als das Dreifache. Wenn in der Zeitschrift der Zementholzwürke die Behauptung aufgestellt wird, der Korkstein sei „seiner geringen Haltbarkeit“ und „des Verfaulens bei atmosphärischen Einflüssen“ wegen als minderwertig zu bezeichnen, so ist das der schlagendste Beweis für die Art und Weise, wie von dieser Firma der Konkurrenzkampf geführt wird. In meinem Vortrag ist von Konkurrenz keine Rede, da es sich mir nur um fachwissenschaftliche Dinge handelt. Der Korkstein ist übrigens als Isoliermaterial zu bekannt, als daß ich noch ein Wort darüber zu verlieren hätte.

Gegenüber derartigen Meinungsäußerungen werde ich mich daher auf eine weitere Polemik nicht einlassen.

In vorzüglicher Hochachtung

Fried. Braikowich.

Wien, am 25. Juli 1913.



## RUNDSCHAU.

**Die Gütevorschriften für Betonrundeisen.** Im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten ist ein Erlaß ausgearbeitet worden, der eine Änderung der Gütevorschriften für Moniereisen vorsieht. An Stelle der bisher gebräuchlichen Bruchfestigkeit soll in Zukunft die Streckgrenze als maßgebend angesehen werden. Die Beanspruchsziffer von Eisen wird von der jetzt festgestellten Höchstzahl von 1000 auf 1200  $\text{kg/cm}^2$  heraufgesetzt und die Streckgrenze wird auf das 0·6- und nicht mehr auf das 0·7-fache der Zugfestigkeit festgesetzt. In diesen Bestimmungen sieht die deutsche Eisenindustrie eine erhebliche Schädigung ihrer Interessen. In der am 4. Mai in Düsseldorf stattgehabten Hauptversammlung des »Vereines Deutscher Eisenhüttenleute« ist gegen diesen Erlaß mit dem Hinweise darauf Stellung genommen worden, daß die Feststellung der Streckgrenze zwar für wissenschaftliche Prüfungsanstalten Bedeutung habe, daß sie aber im praktischen Abnahmeverfahren keine bestimmende Rolle einnehmen dürfe, da die Wertfestsetzung zu sehr von dem subjektiven Empfinden des Materialprüfers abhängig sei. In »Stahl und Eisen« wird hiezu bemerkt, daß der ministerielle Erlaß vom Deutschen Betonverein bereits an eine Anzahl seiner Mitglieder zu einer Zeit verteilt und zu Lieferungsanfragen als Unterlage benutzt worden sei, in der er noch nicht veröffentlicht war und in der ein vom »Verein Deutscher Eisenhüttenleute« und von zahlreichen großen Eisenwerken unterstützter Einspruch sich noch im Stadium der Prüfung im Ministerium befand; der Verein erhebt Protest gegen den Einfluß, welchen die Zementindustrie auf die Entschlüsse des preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten über das Arbeitsgebiet einer anderen Industrie ausübt, ohne daß diese, die dabei doch zunächst beteiligt sein sollte, überhaupt nur gehört wird. Was die Neuerung selbst anbelangt, so kann, wie ausgeführt wurde, keinem Zweifel unterliegen, daß die Streckgrenze mitunter von Bedeutung ist, aber sie ist bisher weder beim Eisenhoch- noch Brückenbau noch bei Eisenbahnmaterial noch im Schiffbau eingeführt. Es haben mannigfache Untersuchungen stattgefunden, die auf eine Einführung der Streckgrenze hinzielen, so u. a. noch erst vor einigen Jahren beim Germanischen Lloyd. Trotzdem aber gerade im Schiffbau die beste Ausnutzung des Materials noch eine wesentlich größere Rolle spielt als im Eisenbetonbau, hat man aus verschiedenen Gründen, insbesondere wegen der Unsicherheit der Bestimmung der Streckgrenze im gewöhnlichen Abnahmeverfahren, von der Einführung dieser Bestimmung allgemein ebenso wie bei englischen Klassifikationsgesellschaften Abstand genommen. Es heißt schließlich: Dem Eisenbeton, der an sich schon mit so vielen unsicheren Faktoren in seinen Berechnungen zu tun hat, mag es auf die Einführung eines weiteren unsicheren Faktors nicht ankommen, aber die Eisenindustrie lehnt die Einführung der Streckgrenze ab, weil ihre Bestimmung im gewöhnlichen Abnahmeverfahren in zuverlässiger Weise nicht durchführbar ist, jedenfalls heute noch die größten Schwierigkeiten bietet und sie, ganz abgesehen von den wirtschaftlichen Folgen für den Verbraucher, unzweifelhaft Anlaß zu vielen und unangenehmen Auseinandersetzungen zwischen Lieferern und Abnahmebeamten geben wird.

V.

**Dampfturbinen für 40.000 PS Leistung.** Die Parsons Steam Turbine Co. hat gegenwärtig für die Chicagoer Kraftzentrale der Commonwealth Edison Co. Dampfturbinen in Arbeit, die demnächst zur Ablieferung gelangen sollen und die Einheitsleistung von 40.000 PS besitzen. Diese Turbinen dürften damit die größten dieser Art werden, die bisher gebaut wurden. Interessant ist, daß sie reine Überdruckturbinen gebaut werden und nicht, wie sonst üblich, eine als Gleichdruckschauflung im Hochdruckgebiet erhalten. Wie »Electrical World« mitteilt, gelangen vier derartige Dampfturbinen zur Aufstellung, die mit Drehstromgeneratoren 4500 V 25 Perioden direkt gekuppelt werden. Die Umdrehungszahl ist bei 750 T. p. M. gewählt. Die von den Turbinen bedeckte Bodenfläche ist verhältnismäßig sehr klein und beträgt pro Turbine 22 m Länge und 5 m Breite.

Sch.

**Betonumkleidete Eisenkonstruktionen.** Um von der Verwendung des teuren Ölfarbenanstriches bei Eisenkonstruktionen Abstand nehmen zu können und gleichzeitig ein gefälliges Aussehen der Konstruktionen zu erzielen, wurden versuchsweise die Konstruktionen der Tunnels und auch einer Strecke der Hochbahnen in Boston mit Beton umkleidet, ein Verfahren, das sich ganz gut bewährt zu haben scheint, denn die Freilegung der im Jahre 1908 verlegten Eisenkonstruktionen zeigte, daß nur die Fußplatten der Säulen verschiedentlich angerostet waren und einer Nachbesserung, bzw. Wartung bedürften. Nach »Prometheus« sollen neuerdings auch in Deutschland mit Erfolg derartige Versuche angestellt worden sein.

Sch.

**Bemerkenswertes Schiff aus Eisenbeton.** Es ist dies nach »Engineering« das erste englische in Eisenbeton gebaute Schiff und soll dazu dienen, den mittels Bagger aus dem Manchester Schiffskanal ausgehobenen Schlamm aufzunehmen und an geeigneten Landstellen abzusetzen. Interessant ist, daß dieses Schiff keine Antriebsvorrichtungen zur Fortbewegung besitzt und daher geschleppt werden muß. Seine Herstellung erfolgte nicht etwa auf einer Werft, sondern an einem passenden Anlegeplatz des Kanals. Durch eine große Anzahl Quer- und Längswände wird das Fahrzeug in zahlreiche wasserdichte Abteilungen geteilt. Die Maschinenanlage, bestehend aus einer Verbund-

maschine, dem zugehörigen Kondensator, einigen Zentrifugalpumpen, Dampfwinden und anderen Hilfsmaschinen, ist auf Deck angeordnet und durch einen Überbau geschützt. Die Hauptabmessungen des Schiffes sind: 30·5 m Länge, 8·5 m Breite, 2·6 m Tiefe, 2 m Tiefgang. Stärke der Außenhaut 75 mm an den Seiten und 100 mm am Boden, Stärke der Zwischenwände 90 mm, das Deck ist mit 75 mm Stärke ausgeführt. Deck und Schiffsboden sind gut versteift, Kessel- und Maschinenfundamente sind mit starker Eisenarmierung ausgestattet. Die Bauzeit des Schiffes betrug etwa  $\frac{3}{4}$  Jahre.

Sch.

**Die Verbindung der Insel Sylt mit dem Festlande,** deren Ostspitze nur 12 km von letzterem entfernt ist, wird infolge des ständigen Wachstums von Westerland und der zunehmenden strategischen Bedeutung der Insel nun ernstlich angestrebt. Die Verbindung soll durch den Bau eines Damms von Rickelsbüll an der Westküste des Festlandes von Schleswig-Holstein bis zur Halbinsel Nösse, der östlich von Morsum gelegenen Ostspitze der Insel Sylt, erfolgen. Dieser Damm soll eine Eisenbahn zur Vervollständigung der Linie Hamburg—Westerland über Rickelsbüll—Morsum erhalten. Als Bauzeit des Damms sind drei Jahre in Aussicht genommen.

R.

**Die Freihausrealität und die Wienflußeinwölbung.** Für die Durchführung der Aktion, welche die Demolierung des Freihauses, die Einwölbung des Wienflusses und die Verlegung des Naschmarktes betrifft, werden jetzt die einleitenden Schritte getroffen. Im September soll mit der Einwölbung des Wienflusses begonnen werden und im Zusammenhang damit ist vorher die Art und Länge der Stadtbahn zu fixieren. Vor kurzem fand eine Begehung statt, bei welcher die Staatsverwaltung als Betriebsführerin Stellung nahm. Mit der Demolierung des Freihauses soll im Februar begonnen werden.

V.

**Beginn der Bauarbeiten für das neue Bankpalais.** Kürzlich hat der erste Spatenstich für das neue Gebäude, welches auf den von der Österreichisch-ungarischen Bank erworbenen Gründen die Notendruckerei aufnehmen soll, stattgefunden. In den letzten Tagen war zu diesem Zwecke die Vergebung der Bauarbeiten erfolgt. Die Erdarbeiten, die Maurer-, Zimmermanns- und Installationsarbeiten wurden an die Allgemeine österreichische Baugesellschaft, die Steinarbeiten an die Firma Hauser, die Betonarbeiten an die Firma A. Porr vergeben. Die Area, auf welcher die Notendruckerei errichtet wird, umfaßt 3800  $\text{m}^2$ . Der Bau soll derart gefördert werden, daß die Druckerei im Jahre 1915 dem Betriebe übergeben werden kann. Die Arbeiten für die übrigen Baulichkeiten auf den Gründen der Österreichisch-ungarischen Bank werden erst im nächsten Frühjahr beginnen.

V.

**Der Umbau der Kaiser Franz Josefsbrücke.** Mit dem im Juli 1912 sanktionierten Gesetze über die weitere Funktionsdauer der Donauregulierungskommission sind für den Umbau der Kaiser Franz Josefsbrücke 12 Mill. Kronen gewidmet worden. Das Projekt ist von der Baudirektion der Donauregulierungskommission verfaßt worden. Hierbei war die Forderung gestellt worden, daß die Widerlager und die Pfeiler bei der neuen Brücke wieder verwendet werden sollen. Das eiserne Tragwerk der neuen Brücke wird so dimensioniert sein, daß es den durch eine zweigleisige elektrische Straßenbahn, ferner durch schwerste Lastfuhrwerke sowie Menschengedränge bedingten Belastungen bei voller Sicherheit Rechnung tragen wird. Außerdem werden in der neuen Brücke zwei Gasrohrstränge, zwei Wasserleitungsrohre, elektrische Kraft- und Lichtkabel, Telefon- und Rohrpostleitungen untergebracht werden. Als Bauzeit sind im Minimum vier Jahre in Aussicht genommen. Die Bauleitung obliegt der Bauleitung der Donauregulierungskommission, an deren Spitze Ministerialrat Ing. Reich steht. Zur Lokalbauleitung ist Baurat Hafner berufen. Die Unterbauarbeiten wurden der Firma Ing. Mayreder, Kraus & Comp., der eiserne Unterbau der Inundationsbrücke den Firmen R. Ph. Waagner, L. & J. Biró und A. Kurz sowie den Witkowitz Eisenwerken übertragen. Die Eisenkonstruktion der Kai- und Strombrücke wird demnächst zur Vergebung gelangen.

V.

**Studienkommission.** Zum Zwecke des Studiums der Wasserversorgung weilte kürzlich eine Abordnung des königlich ungarischen Bauinspektors der Budapest Bahnhöfe in Wien. Die Abordnung bestand unter Führung des Staatsbahn-Oberingenieurs Ludwig v. Szabo aus den Ing. Leo Schulhof, Elemer Diener, Bela v. Klement und Friedrich Thoma. Im Auftrage des Bürgermeisters wurden die Herren im Rathause von Oberbaurat Dr. Kinzer und dem Magistratsreferenten Magistratsrat Hanisch herzlich begrüßt und gaben diese Funktionäre der Studienkommission alle gewünschten Aufklärungen. Nachmittags besichtigte die Kommission unter Führung des Bauinspektors des Stadtbauamtes Ing. Rogozinski das Matzendorfer Wasserwerk.

V.

**Die neue Bauordnung.** In einer kürzlich stattgefundenen Stadtrats-sitzung wurden die Beratungen über den neuen Baugesetzentwurf begonnen. Der Referent Stadtrat Schneider berührte in seinem einleitenden ausführlichen Referat auch die in der Bauordnungsexpertise zu Tage gekommenen Anregungen und machte den Herren die Mitteilung, daß die wichtigsten Änderungen des Bauordnungsentwurfes auf Grund dieser Expertise in den vorgelegten Entwurf Aufnahme gefunden haben. Die Debatte hierüber wird in einer der nächsten Stadtratssitzungen abgeführt werden. Das hierauf vom

Stadtrate beschlossene Referat gelangt an die Gemeinderäte noch vor den Ferien zur Versendung, damit sie während derselben in die Lage kommen, die Vorlage genau zu studieren, worauf der Gemeinderat bei seinem Wiederzusammentritt im Herbst diese Frage endgültig erledigen soll. V.

**Ausgestaltung der Kanalisation im 21. Bezirk.** In einer kürzlich stattgefundenen Gemeinderatssitzung berichtete Vizebürgermeister Hoß über das Projekt des Stadtbauamtes für den Bau eines zweiten und dritten Sammelkanals und die Ausgestaltung der Kanalisation im 21. Bezirk mit den Kosten von K 8,607.000. Die Ausführung des Projekts ist mit dem Bau des zweiten Sammelkanals zu beginnen und unmittelbar nach Fertigstellung der Teilstrecke des Sammlers von der Ausmündung in den Donaustrom bis zum Bezirksteil Groß-Jedlersdorf die Kanalisierung der Bezirksteile Aspern und Strebersdorf in Angriff zu nehmen und gleichzeitig durchzuführen. Der Magistrat wurde beauftragt, die Detailprojekte ehestens vorzulegen und die Verhandlungen wegen Erlangung des Konsenses der Wasserbehörde durchzuführen. Der Gemeinderat genehmigte das vorgelegte Projekt. V.

**Einsturz des Gasbehälters in der Brigittenau.** Anfang August 1911 stürzte die Glocke des Gasbehälters in der Brigittenau, dessen Errichtung die Gemeinde Wien, städtische Gaswerke, der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg-A. G. übertragen hatte, bei der Erprobung durch Hochblasen ein. Infolge dieses Einsturzes machte die Augsburg-Nürnberg-A. G. einen Schadenersatzanspruch von za. K 160.000 gegen die Aktiengesellschaft R. Ph. Wagner, L. u. J. Biró & Kurz, welche im Auftrage der genannten Gesellschaft einzelne Teile des Gasbehälters nach Plänen der Augsburg-Nürnberg-A. G. ausgeführt hatte, mit der Begründung im Klagewege geltend, daß an dem Einsturze die Verwendung qualitätswidrigen Materials die Schuld trage. Bei der Verhandlung über diese Klage, welche vor dem Handelsgerichte unter dem Vorsitze des Landesgerichtsrates Dr. Slamecka stattfand, wurde die Klage auf Grund des von den Sachverständigen Hofrat Johann Brik und Baurat Siegmund Wagner abgegebenen Gutachtens kostenpflichtig abgewiesen. Die Sachverständigen erkannten übereinstimmend, daß an dem Einsturze ausschließlich die fehlerhafte Konstruktion schuld war, nicht aber das verwendete Material. V.

#### Standesangelegenheiten.

**Konstituierung der Ingenieurkammer für Tirol und Vorarlberg.** Am 15. Juli l. J. fand im großen Sitzungssaale des Statthalterei-Präsidiums in der Innsbrucker Hofburg in Anwesenheit des Statthalters Dr. Friedrich Grafen v. Toggenburg sowie des Hofrates und Vorstandes des technischen Departements der Statthalterei Ing. Philipp Kraft und des Referenten Ing. Moritz Kojetinsky die Konstituierung dieser Kammer statt. Der Statthalter begrüßte die neue Institution, versicherte sie der Unterstützung der Statthalterei und wünschte ihr Glück zur neuen Tätigkeit. Unter dem Vorsitze des Hofrates Ing. Kraft, der in trefflicher Rede die Errichtung der Ingenieurkammern als einen Markstein in der Aufwärtsbewegung des technischen Standes bezeichnete und dem Wunsche Ausdruck gab, daß die Kammern in Fragen, welche im gemeinsamen Interesse der Technikerschaft liegen, stets im Einklang mit den übrigen großen Organisationen des technischen Dienstes vorgehen und infolge der Berücksichtigung des Volkswohles in ihren Beschlüssen im Volke selbst eine Stütze finden und volkstümlich werden mögen, fand dann die Wahl des Kammervorstandes statt. Der Vorstand wählte hierauf Ing. Rafael R. v. Meinong zum Präsidenten der Ingenieurkammer, Ing. Felix v. Zamboni zum I. und Ing. Eduard Klingler zum II. Vize-Präsidenten. Dem Vorstände gehören weiters an: Ing. Friedrich Reitlinger, Ing. Arnold Fußnegger, Ing. Karl Innerebner, die Geometer Josef Steiner und Ric. Liberi. Als Ersatzmänner wurden gewählt: Ing. Max v. Isser, Ing. Paul Hutter und Geometer Humbert Bonapace.

#### Aus Fachvereinen.

**Verein Österreichischer Chemiker.** Der Verein hat sich in einer Eingabe an die Regierung gegen die Bestimmung der neuen Ziviltechnikerordnung gewendet, wonach die Autorisation als Zivil-Ingenieure für technische Chemie nur Chemiker erlangen können, welche die Technische Hochschule absolviert haben, und gefordert, daß das an den österreichischen Universitäten erworbene Doktorat der Philosophie und Chemie als Hauptfach auch als Nachweis der Fachstudien genüge, um die Autorisation zu erlangen. R.

**Chinesischer Verband deutscher Ingenieure.** Auf Veranlassung des Vereines Deutscher Ingenieure in Berlin und mit dessen Unterstützung ist in Shanghai kürzlich der Chinesische Verband deutscher Ingenieure ins Leben gerufen worden. Die Ziele desselben entsprechen denen des Hauptvereines und verfolgen unter anderen: Veranlassung und Förderung von Versuchs- und Forschungsarbeiten zur Entscheidung technisch wichtiger Fragen, Vermittlung von Auskünften und Gutachten über technische Angelegenheiten in China. Durch Vorträge sollen die Mitglieder über technische Neuerungen auf dem Laufenden erhalten werden. R.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Der in der 58. ordentlichen Generalversammlung der Aktionäre der Staatseisenbahngesellschaft erstattete Geschäftsbericht führt unter

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien. Verlag für Fachliteratur Ges. m. b. H., Wien, I. Eschenbachgasse 9.

anderem aus, daß die Förderung des Kohlenwerkes Kladno 6,019.300 q (gegen 5,902.000 q im Vorjahre) betragen hat. Die Wiener Maschinenfabrik war nur ungenügend beschäftigt; sie hat 52 Lokomotiven und 29 Tender (gegen 46 Lokomotiven und 25 Tender im Vorjahre) zur Ablieferung gebracht. Für Neubauten wurden bei den österreichischen Unternehmungen K 1,357.606 verausgabt; die Rekonstruktion der Bergbauanlagen wurde in allen wichtigen Teilen beendet. Im laufenden Jahre wird noch die Ausgestaltung des Panorschachtes in Anina, jene des Erbstollens in Vaskö-Dognaeska und die Erweiterung des Wetterschachtes in Domaný durchgeführt werden. Auf den Hüttenwerken in Reschitza wurden die Erzagglomerieranlage, der Roheisenmischer und die Erweiterung der Kraftzentrale vollendet und in Betrieb gesetzt. Die neuen Stabeisenwalzwerke wurden ebenfalls fertiggestellt und zum Teile dem Betrieb übergeben. Nach vollkommener Inbetriebsetzung derselben wird das Walzwerk in Anina zur Einstellung gelangen und damit die Konzentration der Hüttenwerke beendet sein. In Anina wurde der Bau von 32 Regenerativkoksöfen in Angriff genommen. Bei den Werkstättenbetrieben wurde den Anforderungen entsprechend die Abteilung für Geschloßfabrikation abwärts erweitert. Bei den Forsten wurde der Bau von Waldbahnen fortgesetzt. Durch den Kauf bedeutender nachbarlicher, im Bereiche der bestehenden Bringungsanlagen gelegener Holzbestände ist für eine Erweiterung des Forstbetriebes gesorgt worden. Das Anlagekonto, das sich für die Domänen mit K 21,219.568, für die Berg- und Hüttenwerke und andere Industrien mit K 28,018.865, zusammen mit K 49,238.433 bezieht, weist eine Erhöhung um K 5,312.097 aus. Durch ein Abkommen mit der serbischen Regierung und der Société Anonyme des Mines de Cuivre de Maidanpek sind die in Nordserbien gelegenen beträchtlichen Eisenerzvorkommen den gesellschaftlichen Werken gesichert worden, so daß die bisher zu schwache Erzbasis der Werke nunmehr für lange Zeit gefestigt ist. — Dem Geschäftsberichte der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft ist zu entnehmen, daß, wenn auch das abgelaufene Jahr ein wesentlich günstigeres Geschäftsergebnis als das Vorjahr ausweist, es doch nicht ganz den hochgespannten Erwartungen entspricht, die ihm in den Kreisen der Bauindustrie entgegengebracht worden waren. In Übereinstimmung mit den neuzeitlichen Bestrebungen der Ziegelindustrie, die dahin abzielen, den maschinellen Betrieb zwecks Erhaltung ständiger Arbeitskräfte auf fast die ganze Dauer des Jahres auszudehnen, geht die Gesellschaft daran, im Werke Wienerberg eine Neuanlage zu errichten, die mit künstlicher Trocknung eingerichtet wird und voraussichtlich in diesem Monat in Betrieb kommt. Die wachsende Nachfrage nach Fliesen machte die Erweiterung der in der Tonwarenfabrik am Wienerberg bestehenden Fliesenfabrik notwendig, so daß die Fabrik nunmehr durch diese Zubauten mit maschineller Einrichtung und vier weiteren Rundöfen auf die doppelte Produktion gebracht werden wird. Die Betriebsrechnung weist einen Überschuß von K 2,607.221 (im Vorjahre K 2,279.007) aus. Es gelangt eine Dividende von K 42 (im Vorjahre K 38) zur Verteilung. — Die 14. ordentliche Generalversammlung der Österreichischen Asphalt-Aktiengesellschaft hat beschlossen, von dem Reingewinn von K 105.947 den Betrag von K 40.000 als 5% Dividende an die Aktionäre zu verteilen. — Seitens der Vereinigten Elektrizitätsgesellschaft wurde im Verein mit der Galizischen Industriebank eine neue Gesellschaft unter der Firma »Westgalizische Überlandzentralen-A.-G.« mit dem Sitz in Krakau gegründet. Die konstituierende Generalversammlung der Gesellschaft, die über ein bereits eingezahltes Aktienkapital von 2 Mill. Kronen verfügt, hat kürzlich stattgefunden.

#### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen den Oberinspektoren Ing. Johann Roller den Titel eines Oberbaurates, Ing. Alexander Zeidler und Ing. Karl Zitta das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens und dem o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien Hofrat Ing. Johann Emanuel Brik aus Anlaß des Übertrittes in den bleibenden Ruhestand das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens.

Der Kaiser hat gestattet, daß kais. Rat Ing. Wilhelm Helmsky in Wien das Ritterkreuz erster Klasse des kgl. sächsischen Albrecht-Ordens annehmen und tragen dürfe.

Der Wiener Stadtrat hat Ing. Ernst Findeis, Ing. Theodor Kwapił, Ing. Edgar Szongott, Ing. Heinrich Werner und Ing. Karl Werner zu Vize-Inspektoren bei den städtischen Straßenbahnen ernannt.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat den a. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien Dr. Ing. Paul Ludwik zum Mitglied der Kommission für die Abhaltung der zweiten Staatsprüfung aus dem Maschinenbaufach ernannt.

Die Tuilerie Briqueterie „Pedotti“, Société Anonyme in Konstantinopel, hat Ing. Stephan Strakosch zum Betriebsleiter ernannt.

Zum Rektor der Technischen Hochschule in München wurde Geheimrat Prof. Heinrich v. Schmidt gewählt.

† Ing. Alfred Graf, k. k. Baurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten (Mitglied seit 1909), ist am 3. v. M. gestorben.